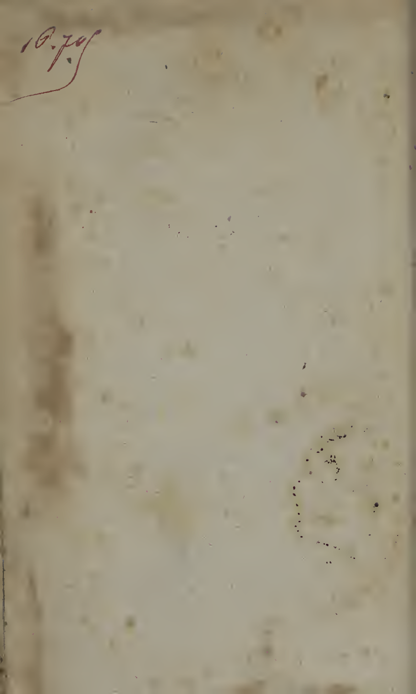



M. LE CHEVALIER
DE
THUISY





41689

MINÉRALOGIE,

OU

NOUVELLE EXPOSITION

DU REGNE MINÉRAL,

OUVRAGE dans lequel on a tâché de ranger dans l'ordre le plus naturel les Subſtances de ce Règne, & où l'on expoſe leurs propriétés & uſages mécaniques, &c;

AVEC un Lexicon ou Vocabulaire, des Tables ſynoptiques, & un Dictionnaire minéralogico-géographique.

Par M. VALMONT DE BOMARE, Démonſtrateur d'Hiſtoire-naturelle avoué du Gouvernement, Cenſeur royal, Membre de pluſieurs Académies des Sciences, Belles-Lettres & Beaux-Arts, Maître en Pharmacie, &c. &c.

SECONDE ÉDITION.

TOME SECOND.



A PARIS,

Chez VINCENT, Imprimeur-Libraire, rue de Mathurins, hôtel de Clugny.

M DCC LXXIV.

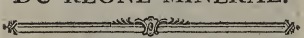




MINÉRALOGIE,

OU

NOUVELLE EXPOSITION DU RÈGNE MINÉRAL.



INTRODUCTION A LA MÉTALLURGIE.

Des Minéraux proprement dits. [Mineralia.]

LE mot *minéral* exprime & comprend ordinairement tout ce qui se tire de la terre, c'est-à-dire tout ce qui appartient au règne minéral; cependant, pour lui donner plus de précision, ou un sens plus particulier, on ne comprend sous ce nom que les corps qui renferment ou des pyrites, ou des sels, ou des bitumes & soufres, ou des parties métalliques soit de demi-métaux, soit de métaux : ensorte que par *minéral*, on désigne une mine dans sa matrice terreuse ou pierreuse.

Les *minéraux métalliques* contiennent plus de métal que de terre ou pierre non métallique; tan-

dis que ceux qui contiennent plus de foufre, d'arfenic, &c. c'eft-à-dire plus de minéralifateurs que de métal, font des pyrites, &c. dont on ne peut retirer le métal avec profit. La Saxe, l'Allemagne, la Suède, le Danemarck, l'Angleterre, la Hongrie & la France fourniffent des minéraux métalliques de la plus grande beauté. Mais qu'entend-on par ces mots *minéralifateurs* & *minéralifation ?*

La minéralifation eft une opération par laquelle la nature combine une fubftance métallique, foit avec le foufre, foit avec l'arfenic, foit avec l'acide marin, quelquefois avec deux de ces matieres à-la-fois, d'autres fois avec une feulement. Par cette combinaifon, l'afpect du métal, ainfi que fes propriétés, eft entiérement changé, déguifé : toutes les fubftances métalliques prennent alors une infinité de formes & de couleurs qui les rendent méconnoiffables à ceux qui n'ont point les yeux accoutumés à les voir dans l'état de mine ou de minerai. C'eft ainfi que la plûpart des pyrites, qui reffemblent, par leur éclat, à des métaux plus ou moins précieux, ne font que des fubftances métalliques combinées avec un excès de minéralifateurs. La mine d'argent, qui eft blanche lorfqu'elle eft minéralifée ou combinée avec le foufre & l'arfenic, prend la forme de cryftaux rouges, quelquefois tranfparens : s'il n'y avoit que du foufre, la mine d'argent feroit d'un gris de plomb & tendre. La mine de plomb, minéralifée par le foufre, affecte une forme cubique : ce même métal, combiné avec l'arfenic, & peut-être avec l'acide marin, a une figure cryftalline tantôt verte & tantôt blanche, &c. L'étain minéralifé par l'arfenic, eft en cryftaux d'un gris brun & polygones ; l'antimoine combiné avec le foufre, a une forme ftriée ; l'arfenic uni au foufre,

donne, suivant les proportions, l'orpiment ou le réalgar ; le soufre combiné avec le mercure, donne le cinabre. Il semble que l'or & le bismuth soient les seules substances métalliques qu'on n'a point encore rencontrées absolument ou totalement minéralisées dans le laboratoire de la nature : en un mot, l'or conserve assez ses proprietés métalliques dans ses minieres. La chimie est parvenue, jusqu'à un certain point, à imiter la nature dans un grand nombre de ses minéralisations.

On appelle aussi *substances minéralisées* celles dont les interstices, ou pores, ont été remplis par des infiltrations ou vapeurs minérales ou métalliques. Il y a des minéralisateurs, tels que les pyrites sulfureuses, qui se trouvent dans le bois devenu fossile, & le brûlent souvent en se décomposant. Les os minéralisés ou pénétrés par une dissolution de cuivre, forment les turquoises. Les spaths pesans, fusibles & colorés, sont presque toujours minéralisés soit par le fer, soit par le cuivre, & peut-être avec l'acide marin, quelquefois par le plomb ou par l'étain. Les quartz le sont plus rarement ; leur dureté s'oppose à la pénétrabilité de ces matieres, même fluides : mais en revanche ils sont souvent recouverts de crystaux pyriteux, qui se sont attachés à la superficie extérieure. Les métaux minéralisés par le soufre & l'arsenic, sont plus difficiles à se réduire, que s'ils en étoient privés ; excepté peut-être la platine.

Les mineurs Allemands ont donné le nom d'*alten-mann* (vieux homme) à un assemblage confus de crystaux pierreux de mine & de fragmens de quartz, liés & agglutinés par un suc lapidifique particulier, & recouverts d'une matiere d'ochre ferrugineuse & souvent cuivreuse. On trouve les *alten-*

manns dans les mines anciennement exploitées, & où le minerai s'eſt quelquefois reproduit.

Des Minieres & Mines métalliques. [Mineræ metallicæ.]

On donne le nom de *mine* tantôt au lieu ſouterrain d'où on tire le minéral, & qui eſt proprement la *miniere*, (*fodina metallica;*) & tantôt aux glébes de *minerai* ou de minéral, (*glebæ metallicæ*,) d'où on tire, à l'aide de la réduction, le *régule*, c'eſt-à-dire la ſubſtance métallique pure. L'on entend plus particuliérement ſous le terme vulgaire de *mines*, les mélanges que la nature produit dans ſes ateliers ſouterrains, en uniſſant avec les parties métalliques les plus petites & plus ou moins abondantes, différentes matieres étrangeres, de façon que ces parties métalliques ſe trouvent deſtituées de toutes les propriétés & de tous les caracteres des métaux proprement dits, juſqu'à ce que l'art venant à les dégager de leurs minéraliſateurs & de tout ce qui n'eſt point de leur eſſence, elles prennent une forme véritablement métallique, en un mot, deviennent métaux ou demi-métaux (*a*).

On obſerve que les métaux purifiés par le feu, prennent en ſe refroidiſſant lentement une configuration cryſtalline, différente de celle que la nature leur donne : on préſume bien que la différence des agens en eſt la cauſe.

Comme ce ſeroit un travail long, pénible & trop ingrat, que de chercher les minéraux & les métaux dans les montagnes, &c. ſans y être con-

(*a*) On donne auſſi le nom de *mines*, quoiqu'improprement, aux endroits d'où l'on tire du diamant & du cryſtal; on dit *mine de diamant*, *mine de cryſtal.*

duit par un autre guide que par le hafard, on s'eft appliqué à remarquer & à connoître plufieurs fignes qui dénotent l'exiftence d'une mine en certains endroits, autrement que par la vaine méthode des jongleurs, c'eft-à-dire à l'aide de la *baguette divinatoire*. Voyez ce mot dans le *Lexicon* ou Vocabulaire de cet ouvrage.

La préfence d'une mine ou d'une miniere de bonne qualité, riche, abondante, eft ordinairement annoncée par plufieurs indices extérieurs; par exemple, par les fables des rivieres voifines, où l'on trouve des paillettes minérales; par la trace d'une terre tendre, onctueufe, & que des mineurs nomment *befteg;* par le *guhr* qu'on rencontre dans les fentes des collines rapides, ou des montagnes à filons; par la fituation du terrain qui eft montueux & affez aride, principalement dans les montagnes qui font en chaîne continue, rarement dans celles qui font ifolées. L'expérience a encore appris que les fommets des montagnes qui contiennent des filons métalliques, s'étendent prefque toujours horizontalement vers le fud-eft, & s'abaiffent enfuite par degrés vers le nord-oueft. Le bas de ces montagues à filons métalliques, eft pour l'ordinaire coloré, terminé en une pente douce, & ombragé par des arbres touffus, toujours verds, tortueux, noueux, féchés par la cime. Quelquefois le fommet de ces montagnes eft couvert de plantes vivaces, dont les feuilles font comme noirâtres.

Quand des feux follets, des météores ignés, des vapeurs fubtiles & fulfureufes qui en exhalent, fondent promptement la neige qui y tombe en hiver, ou qu'on apperçoit dès la crête ou fur la croupe de la montagne, des indices de filons métalliques, qui fe décelent par des veines de quartz

ou de ſpath communément vitreux, des matieres ferrugineuſes; alors on peut eſpérer de trouver la miniere ou le minéral dans le milieu de la colline.

L'expérience nous apprend encore que, dans les endroits où des filons courent ſous terre ou à très-peu de profondeur, les tiges des grains qu'on a ſemés à la ſurface, jauniſſent & ſe flétriſſent dès qu'elles ſortent de terre. Si les eaux qui deſcendent des montagnes, ou qui ſourdent de certaines excavations, ſont chaudes & minérales, c'eſt une marque qu'en rétrogradant leur cours, on y trouvera de la pyrite, &c. Tous ces indices, pris ſéparément, ſont équivoques; mais pluſieurs réunis forment une plus grande probabilite, ſur-tout dans les montagnes de premiere formation, d'une élévation médiocre, régulieres, intactes & ſans dérangement. Les montagnes qui renferment les célèbres mines du Pérou, préſentent preſque toutes ces indications; & on les trouve raſſemblées dans pluſieurs des cantons de la Suiſſe, de la Saxe, du Nord, &c.

On ne peut trop encourager à l'étude des minéraux, & à trouver des moyens d'économie dans l'exploitation générale de ces ſubſtances ſi utiles à la ſociété civile. Perſonne n'ignore qu'en Allemagne, en Angleterre & en Suède, (on peut dire auſſi en France) les mines ſont aſſurément l'ame du commerce de ces Etats : c'eſt même ce qui a engagé pluſieurs ſçavans, dont nous aurons occaſion de citer les ouvrages, de former un corps de doctrine ſur la ſcience de la métallurgie, & de nous apprendre non-ſeulement la maniere d'eſſayer les mines connues, mais encore tous les principes ſur leſquels cet art important eſt fondé. Dans le Nord, les ſouverains encouragent les travailleurs

par des franchiſes & des priviléges qui leur font fermer les yeux ſur les dangers qui accompagnent la profeſſion de mineur & la dureté de ce travail. En effet, le travail des mines étoit un ſupplice chez les Romains : il faut paſſer la plus grande partie de ſa vie enterré tout vivant dans des ſouterrains où l'on eſt privé de la lumiere du jour, & continuellement en péril d'être noyé, ou étouffé, ou écraſé. Peu de perſonnes connoiſſent l'appareil effrayant qui accompagne le travail des mines, & le pitoyable état ſous lequel ſe préſentent preſque toujours les travailleurs, quand ils deſcendent ou ſortent des ſouterrains creuſés par l'induſtrie, pour arracher à la terre le métal que la nature a caché dans ſes entrailles. Le premier atelier des mineurs eſt dans l'intérieur de la terre, & quelquefois à plus de mille pieds de profondeur perpendiculaire. Le mineur (même le voyageur curieux) y deſcend par des puits dont le diametre n'eſt quelquefois que de la largeur néceſſaire pour le ſervice d'un homme : on y pratique des repos d'eſpace en eſpace, pour le ſoulagement des ouvriers : ces repos ſervent auſſi aux ouvriers qui ſuivent & travaillent aux percemens collatéraux des filons, & à l'extraction du minerai. On deſcend dans ces puits par le moyen d'une échelle placée plus ou moins perpendiculairement, & dont les échelons ſont communément à un pied de diſtance les uns des autres. (On peut auſſi deſcendre dans le puits qui eſt pratiqué à peu de diſtance, pour le ſervice des jalles ou ſeaux, par le moyen d'une groſſe corde roulée ſur un treuil.) On ne peut ſe ſervir que d'une main pour s'aider à deſcendre, de l'autre on tient une lampe pour s'éclairer. Mais parlons de l'accoutrement du mineur. On doit être affublé de l'habit de mineur,

& fouvent d'un mantelet de cuir fur les épaules; pour n'être pas incommodé par les eaux, & pour fe foutenir fans fe déchirer contre les parois de ce puits. On doit encore s'être muni d'un tablier à pochons fur la bavette, où l'on met, pour le befoin, une bouteille d'huile à brûler ou de la graiffe, un briquet, de l'amadou & des allumettes, pour rallumer la lampe, fi elle vient à s'éteindre ou à fe répandre en route : fouvent, au lieu de lampe, on porte une chandelle allumée, & maintenue dans une bobeche fixée au frontal du bonnet de mineur. Quel fpectacle effrayant pour celui qui fe plonge pour la premiere fois dans cet antre profond & métallique ! L'obfcurité du lieu, la lumiere de la lampe qui n'eft communément réfléchie d'aucune part, ne lui préfentent qu'un luminaire fépulcral : le filence abfolu des travailleurs ne femble être interrompu que par des courans d'eau qui tombent en cafcades ; ajoutez, l'explofion de la poudre, un air mal fain, des vapeurs infectées & même dangereufes, augmentent la dureté de la fatigue & de leur inquiétude. (On verra dans la claffe des fubftances inflammables, à la fection des bitumes, les accidens que peuvent caufer certaines exhalaifons minérales connues fous le nom de *feu terou* ou de *moufettes*.) L'imagination, difons l'amour-propre de fon état, ne trouve guères de repos que lorfqu'on eft arrivé à l'endroit de la mine : c'eft-là qu'à l'aide de connoiffances acquifes, on contemple la ftructure & l'efpece d'organifation intérieure de la roche & du filon, leur volume, leurs directions, leur nature. Dans ce fouterrain, la lumiere qui fe réfléchit fur le minéral, offre un fpectacle qui féduit : mais on revient bientôt de cette illufion; tout rappelle à foi-même. Nous l'avons dit,

on reconnoît le danger où l'on ſe trouve, par les éboulemens qui arrivent ſi ſouvent, par les vapeurs dangereuſes qui, en certaines circonſtances, s'enflamment avec exploſion; & enfin en ſe comparant aux ſpectres qu'offrent des ouvriers qui annoncent ſur leur viſage un teint livide, une ſanté altérée, des membres mutilés, plus par les coups de poudre, par les exhalaiſons minérales, l'humidité, &c. que par la fatigue réelle du travail, quoiqu'elle ſoit des plus pénibles.

Lorſque l'on eſt certain de l'exiſtence d'une mine métallique dans un endroit, il faut, avant que d'en impétrer la conceſſion, conſidérer s'il y a un fort ruiſſeau & des bois, ou des mines de charbon près de ce lieu, enſuite faire l'eſſai de la mine; mais ſur-tout il faut ſe garantir de l'erreur dans les opérations & le calcul, autrement, on ſe ruineroit bientôt, ainſi que tous les intéreſſés. Ainſi, quand on fait l'eſſai d'une mine, on doit prendre des échantillons riches & pauvres, à peu près dans la même proportion qu'ils ſe trouvent dans la miniere, afin que les produits, dans l'opération en grand, rendent à proportion de l'eſſai. Enſuite on fait des puits ou bures, pour aller chercher la matiere minérale; & l'on y établit des machines pour en épuiſer l'eau, & y renouveler l'air, &c. Voyez l'*Art des Mines, trad. par M. Hellot, &c.* pour les autres formalités dans l'exploitation d'une mine.

Juſqu'ici les Métallurgiſtes ont conſidéré les mines métalliques ſous trois états différens; & ces définitions ou propriétés ſont fondées d'après les effets qui en réſultent dans le feu: 1° ou comme fuſibles par elles-mêmes; 2° ou qui ſe fondent facilement à l'aide d'un intermede; 3° ou qui entrent en fuſion difficilement par un feu violent, même

avec des fondans. Par la docimafie, (ou l'art d'effayer les mines en petit) nous apprenons que les fubftances métalliques doivent produire différens effets dans le feu des fonderies, à proportion de leurs mélanges avec d'autres corps. Ce font ces mêmes mélanges dus au hafard, qui rendent fouvent fufibles, à différens degrés de feu, des mines qui, par leur nature particuliere, n'y entreroient pas facilement. Les unes font fimplement mêlées ou interpofées dans des fubftances légeres, dont on les fépare par le moyen du *bocard* (efpece de pilon) & du lavoir : quelquefois on eft obligé de commencer par les griller. C'eft d'après ces dernieres propriétés que M. Gellert les diftingue en *mines féparables* dans le lavoir ; & lorfque les particules métalliques ou minérales font tellement petites, rapprochées ou écartées, que l'eau ne peut les féparer, on les nomme *mines inféparables ;* & fi elles s'en féparent par le feu, on les appelle *mines fufibles :* enfin on nomme *mines rapaces*, ou prefque *intraitables*, celles dans lefquelles font contenues des fubftances qui, par l'action du feu, entraînent & volatilifent le métal avec elles, ou le détruifent en le changeant en une efpece de fcorie que l'on ne peut réduire.

Rarement on trouve purs ou vierges les minéraux métalliques ; ils font plus communément minéralifés, c'eft-à-dire mafqués & comme déguifés par les fubftances avec lefquelles ils font combinés. L'or, quoique peut-être le feul des métaux qui faffe en quelque forte exception à cette regle, eft fouvent allié. L'argent eft ordinairement mêlé avec du plomb : le cuivre eft fouvent mêlé avec du fer, & contient, outre cela, une portion d'argent, &c. Il y a auffi des mines que la nature nous

préſente dans l'état de chaux : elles ſont de formation ſecondaire. Que de moyens n'a-t-il pas fallu imaginer pour ſéparer & conſerver certains minéraux qu'on avoit intérêt de garder ? Ils exigent ſouvent des traitemens différens de ceux des métaux, en raiſon de la différence de leurs parties conſtituantes. Sans être partiſan des Adeptes, ne pourrions-nous pas croire que les travaux de l'alchimie, qui ont pour objet l'*amélioration*, la *maturation*, la *tranſmutation* des métaux ; que ces travaux, dis-je, ont accidentellement jeté un grand jour ſur la ſcience de la métallurgie ?

Il y a des métaux qui ſont plus communs en certains climats, que dans d'autres. L'or & l'argent ſe trouvent plus abondamment vers les Tropiques, & les autres métaux vers le Septentrion : le fer eſt rare dans les climats chauds. La plûpart de nos mines ſont communément plus riches à l'horizon du bas de la montagne. Celles des provinces ſeptentrionales de l'Aſie, telles qu'en Sibérie, ſe trouvent dès la ſurface de la terre ; (voyez le *Voyage en Sibérie, par Gmelin*) tandis que celles du nord de l'Europe, notamment les mines de cuivre de Suède, pourroient être fouillées juſqu'à plus de 400 toiſes de profondeur. La mine d'argent, de Sainte-Marie ; la mine de ſel, de Pologne ; la mine de charbon, d'Ingrande en Bretagne ; la mine de plomb, de Poulavoine dans la même province ; la mine d'étain, de Cornouaille en Angleterre ; la mine d'orpiment, de Turquie ; la mine de cobalt, en Saxe ; la mine d'or, de Chemnitz ; la mine de mercure, d'Ydria en Carniole ; celle de cinabre, à Almaden en Eſpagne, & quantité d'autres eſpeces, ſe fouillent auſſi à des profondeurs conſidérables.

Il n'y a point de mine qui n'ait des particularités

& des détails qui méritent l'attention du phyficien, du chimifte & du naturalifte. Chaque mine a fa forme ou fon apparence extérieure ; c'eft l'ufage qui apprend à les diftinguer & à les reconnoître. C'eft en vifitant les cabinets des naturaliftes, ou les ateliers des mineurs de chaque efpece de mines, qu'on peut s'en inftruire, & notamment en defcendant dans les galeries.

Quand on réfléchit que les mines en filons paroiffent produites par cryftallifation, par certaines vapeurs fouterraines & chaudes qui s'attachent dans les fentes des montagnes, qu'elles rempliffent peu à peu, on doit convenir que ces molécules & vapeurs, qui, par rapport à leur origine, peuvent être de différente nature, fe mêlent, fe combinent entr'elles de plufieurs façons très-différentes. De ces exhalaifons différemment combinées, naiffent peu à peu toutes efpeces de mines & de mélanges métalliques, qui fe trouvent affez fouvent dans la continuité d'un feul filon, & quelquefois dans une partie d'un feul & même filon. Ce font quelquefois encore de femblables exhalaifons qui incruftent des morceaux de bois, des coquilles, des offemens, & autres matieres tout-à-fait étrangeres au règne minéral. A Orbriffeau en Bohême, on trouve du bois changé en mine de fer : en Bourgogne, on trouve des coquilles dont on retire de très-bon fer. Ces faits prouvent auffi la reproduction des mines : il fuffit de defcendre dans une mine abandonnée ; & de jeter les yeux fur les parois des rochers d'une galerie. En Allemagne, on a trouvé une incruftation de mine, qui s'étoit formée, dans l'efpace de deux ans, fur un morceau de bois provenu d'une échelle qu'on avoit oubliée dans la mine : cette incruftation contenoit huit marcs d'argent au quin-

tal. Dans la mine de cuivre de Cheſſey, près de Lyon, on a trouvé des vapeurs de cuivre qui ſe condenſent contre les étais de charpente, & y forment des eſpeces de végétations & des incruſtations fort épaiſſes, qu'on détache de tems en tems. On lit dans la *Pyrithologie de Henckel*, qu'un ouvrier tué par des mouſettes, dans une mine dans laquelle on ne put deſcendre que cinq à ſix mois après une inflammation, fut tout couvert de pyrites cryſtalliſées qui l'entouroient de toutes parts, comme s'il eût été lui-même changé en pyrites. Dans une mine de plomb, en Angleterre, on a trouvé une portion de l'os de la cuiſſe d'un mineur qui y étoit péri, tout incruſté de minéral de plomb: nous conſervons la tête de cet os dans notre cabinet.

Il eſt aiſé de concevoir, dit M. Romé Deliſle, *Caealog. &c.* que les mines s'épuiſent à la longue, & qu'une ſubſtance métallique ou ſe reproduit, ou diſparoît, pour faire place à une autre; & celle-ci à ſon tour eſt remplacée par une troiſieme, ainſi de ſuite. On peut citer pour exemples, la *mine d'antimoine, en plumes rouges*, de Braunſdorf en Saxe; la *mine de plomb rouge*, de Sibérie; la *mine de plomb blanche, à aiguilles capillaires*, du Hartz; le *flos ferri*, de Stirie; l'*azur étoilé*, de Bulach; la *mine d'argent cornée*, de Saxe; l'*argent vierge en végétation*, de Sainte-Marie en Alſace, & beaucoup d'autres dont les veines ou filons ſont taris depuis quelques années. A ces mines ont ſuccédé les *marcaſſites en crête de coq*, de l'île d'Angleſey; les *pyrites cuivreuſes & cryſtalliſées*, où brillent les couleurs les plus variées, les plus vives, & comme chatoyantes, de Saxe & d'Angleterre; le *mercure coulant* & le *cinabre en cryſtaux tranſparens*, de Mærſchfeld dans le Pala-

tinat, & d'Ydria en Carniole; les belles *galènes* du Derby-Shyre; les *mines de plomb, blanche en canons*, & *noire tubuleuſe*, de la baſſe Bretagne, &c; & ces mines même, dit encore M. Romé Deliſle, ne tarderont pas à diſparoître auſſi, & à être ſuccédées par de nouvelles eſpeces peut-être plus rares & plus ſingulieres encore, & actuellement en réſerve dans les lieux où le mineur n'a point encore pénétré. D'après ce que nous avons expoſé, le lecteur doit reconnoître que la nature eſt un vaſte laboratoire de chimie, dans lequel ſe forment à l'infini des compoſitions & des décompoſitions de toutes eſpeces. L'étude des ſecrets de la nature, dans les entrailles de la terre, eſt ſans doute la plus hardie, mais auſſi la plus belle & la plus élevée; la matiere eſt vaſte, le travail s'y fait en grand: l'ouvrage frappe les yeux, ravit d'admiration; mais la main de l'ouvrier qui nous préſente tant de corps, & que nous connoiſſons encore ſi peu, eſt inviſible.

On trouvera dans les claſſes des métaux & des demi-métaux, les caracteres des différentes eſpeces de chaque genre de mines; car les ſubſtances métalliques, dans l'état de mine, ont, ainſi que nous l'avons déja dit, un coup d'œil différent de celui qu'elles ont lorſqu'elles ſont pures. Quant à la maniere de réduire les minerais métalliques, alliés, minéraliſés, interpoſés dans la gangue, &c. nous en parlerons ſuccintement dans la ſection de chaque genre de métal. Au reſte, on peut conſulter les ouvrages de métallurgie, le Dictionnaire de Chimie, &c. Avant d'entrer en matiere, il convient, pour donner encore une idée plus générale des mines, d'expoſer quelques détails ſur les *fentes minérales*, les *filons* & *matrices de métaux*.

Des Matrices minérales.

Les minéralogiftes donnent ce nom aux enveloppes des cryftaux & d'autres pierres, même à celle des minéraux & des métaux. Nous avons tâché d'expofer la nature & les différences des diverfes matrices pierreufes & falines dans le premier volume de cet ouvrage : notre plan eft de fuivre la même méthode, le même tableau fyftématique, à l'égard de la férie des autres fubftances du règne minéral, & dont il fera mention dans ce fecond volume.

Les *matrices métalliques*, qui renferment les minieres des métaux, font ordinairement des corps pierreux ou folides, & qui paroiffent être le laboratoire fouterrain où fe combinent les métaux, tant purs que minéralifés. Hoffmann prétend que ces matrices exiftoient avant la formation des métaux qui s'y font préparés & logés. Stahl doute de cette préexiftence, parce que ces matrices, felon lui, font trop compactes pour pouvoir être pénétrées par les exhalaifons ou vapeurs minérales, qui doivent les féconder en les pénétrant. Peut-être étoient-elles plus poreufes & moins dures, avant que d'avoir été pénétrées par les vapeurs, & remplies de filtrations minérales. M. Bertrand dit que les matrices les plus ordinaires des métaux font des foffiles & des minéraux qui ont déja des parties élémentaires des métaux : il y a, dit-il, des matrices générales, comme il y en a de particulieres.

Les générales font les *fentes* & les *filons* qui croifent les couches de roche des montagnes.

Les *falbandes* ou *lifieres* qui foutiennent les filons, doivent encore être envifagées comme autant de matrices : là, fe dépofent peu à peu les molécules

métalliques qui circulent avec les vapeurs humides, ou qui s'élevent par les exhalaifons fouterraines. Les lifieres les plus molles, comme le fpath, dit toujours M. Bertrand, étant les plus pénétrables, deviennent auffi ordinairement les plus riches en métaux. Si les lifieres font dures, comme le quartz, la pierre de corne, les cryftaux de montagne, alors les particules métalliques font entraînées ailleurs, ou bien elles s'attachent à la furface des corps moins pénétrables. (Les cryftaux de roche, qui fe trouvent uniquement furfemés de pyrite, dans les mines d'Eybenftock & d'Ehrenfriederfdorf en Saxe, en fourniffent beaucoup d'exemples.) Peut-être y a-t-il de certaines terres ou pierres qui font plus difpofées à recevoir telle ou telle efpece de métal; ce qui produiroit alors des matrices particulieres. Ces matrices font fouvent molles & peu compactes, avant de recevoir les exhalaifons: elles fe durciffent concurremment avec les particules métalliques. Ces matrices paroiffent aux minéralogiftes très-utile pour la formation & confervation des métaux, parce qu'elles les retiennent dans leur fein, & les préfervent de l'action de l'air, de l'eau & de la chaleur; moyens fuffifans pour décompofer, altérer & enlever la mine: enfin, ces matrices fervent fouvent d'intermede pour la fonte & purification des métaux mêmes. Sur la formation des mines ou métaux, on peut confulter Sthalh dans fon *Specimen becherianum*; Neumann, dans fa *Chimie pharmaceutique*; Henckel, dans plufieurs écrits; Hoffmann, dans fa *Differt. fur les matrices des métaux;* Lehmann, dans fes *Traités de Phyfique, d'Hiftoire naturelle, &c.* Agricola & Kænig ont encore dit quelque chofe de fatisfaifant fur cette matiere. *M. D. R. D. L. fur la transformation des métaux.*

Des

Des Filons & des Fentes minérales.

Quoique la nature paroiffe tout confondre, & faire enfemble, & dans le même lieu, des combinaifons fouvent très-différentes entr'elles, néanmoins cette efpece de confufion n'eft qu'apparente ; car, pour peu qu'on y faffe attention, on reconnoît un ordre général. Les matieres de même efpece font affez féparées les unes des autres, pour former des veines & des filons de mines. On appelle filons ou veines métalliques, *venæ metallicæ*, des rameaux plus ou moins gros, qui courent fous terre, & font remplis ou formés de fubftances minérales ou métalliques, quelquefois de cryftallifations ; quelquefois auffi les filons font vuides. Le filon eft, dans le langage du mineur, la principale veine de la mine : il ne faut pas le confondre avec les fibres ou vénules qui forment de très-petites ramifications ; ainfi l'interruption d'une roche dans fon lit, qui fe trouve remplie de matieres minérales, forme une veine folide qui s'appelle *filon*. Souvent les filons font profondément enfevelis en terre ; (il y a quantité de filons en exploitation, dont on ne peut reconnoître la terminaifon en profondeur) & il en part des branches qui fe fubdivifent en vénules ou veines, felon la quantité & le diamètre des crevaffes ou fibres fouterraines.

On peut confidérer les filons, eu égard à leur direction, à leur volume ou à leur matiere. Les mineurs confiderent la direction des filons ou leur fituation, par rapport au quatre points cardinaux ; la bouffole la détermine : mais quand le filon eft encore inconnu, on devine cette direction par celle des efpeces de couches ou des lits de rochers qui fervent d'enveloppe aux filons.

La ſituation des filons, quant à l'horizon, varie auſſi : c'eſt une autre attention des mineurs ; & c'eſt ce que l'on peut appeler *l'inclinaiſon* ou *chute des filons :* on la détermine par le quart de cercle. Plus les filons approchent de la perpendiculaire, plus ils ſont gros & riches. Les filons qui marchent horiſontalement, ſont, pour l'ordinaire, pauvres. Il y a différentes mines où ils ont la même inclination que les couches de la matiere pierreuſe qui les recouvre, à moins que quelqu'obſtacle ne vienne à interrompre leur direction & leur parallélisme : ces obſtacles ſont, dans les mines de charbon, &c. des roches formées tout-à-coup, qui viennent couper à angles droits ou obliquement, en tous ſens, non-ſeulement le filon, mais encore les lits de terre & de pierre qui ſont en deſſus ou en deſſous. Les morceaux de mines ont, dans ces endroits, une couleur de gorge de pigeon, ou ſont ornés des différentes couleurs de l'arc-en-ciel. La couche de roche, ou terre ſupérieure, s'appelle le *toit de la mine :* celle qui eſt en deſſous, le *ſol*. (On donne plus particuliérement le nom d'*appui* à la partie de roche qui ſuit en deſſous l'inclinaiſon du filon, & ſur laquelle il eſt appuyé.) De même la partie du filon qui s'approche de la ſurface de la terre, s'appelle la *tête :* celle qui s'en éloigne, ſe nomme la *queue :* celle-ci eſt plus riche.

Le volume ou la force du filon ſe détermine par ſa maſſe & par ſon étendue. La nature n'a point produit de régle conſtante à cet égard. Il y a des lieux où le filon finit tout-à-coup ; d'autres fois, il eſt interrompu par une vallée ou par une riviere ; mais il paroît au côté oppoſé, & ſouvent il eſt ſuivi pendant pluſieurs lieues. Il y a des endroits où le filon n'a que quelques pouces de largeur ; & ailleurs,

il offre un ventre de plusieurs pieds, & même de plusieurs toises : ici, c'est un *filon-dilaté* ; là, c'est une masse énorme qui s'enfonce comme un abyme, & qui remonte plus loin, ou se trouve dispersée dans toute la partie de la montagne.

La richesse du filon dépend de la quantité du minéral qu'il contient. En certains lieux, le minéral remplit toute la fente ; d'autres fois, il y est par rognons, ou en marrons, ou par masses. Dans quelques endroits, on trouve des pierres stériles & poreuses ; ailleurs, des fluors, des drusens de différens crystaux durs, des mines diversement décomposées ou détruites par des eaux ou par les exhalaisons souterraines & minérales. C'est en raison de leur volume, que les filons sont avantageux : plus il en part de vénules qui s'y rendent ou y aboutissent, plus le filon est riche, & plus on doit le suivre. La mine en marrons ou en rognons est celle qui se trouve en tas ou par masses détachées, plus ou moins considérables, & répandues çà & là dans une roche, au lieu de former des filons suivis, continus. On les nomme aussi *mines égarées*, *mines accumulées*, ou *mines en nids*. Cette maniere de trouver les mines n'est point la plus avantageuse pour l'exploitation ; mais elle annonce, ou le voisinage des filons, ou un endroit propre à la formation des métaux. Il ne faut point confondre les *mines en marrons* avec les *mines par fragmens* : celles-ci ont été arrachées des filons par des courans d'eau, arrondies par le roulement & transportées quelquefois fort au loin : au reste, elles peuvent souvent conduire aux filons dont elles ont été arrachées.

La matiere & le produit du minéral est la nature & la quantité du métal même qu'on tire des glèbes par les opérations métallurgiques. Les matieres hé-

térogènes, & les ſubſtances ſulfureuſes ou arſénicales, qui ſe trouvent dans les minerais, font varier ce produit; auſſi les filons ſont-ils réputés précieux & nobles, ou communs, ignobles & ſtériles, ſelon qu'ils contiennent plus ou moins de blende, de pyrites, de cryſtalliſations, &c. ainſi que nous l'avons déja dit. On peut conſulter, ſur toutes ces matieres, les ouvrages de Meſſieurs SCHLUTTER, LEHMANN, CRAMER, AGRICOLA, &c.

OBSERVATIONS ſur les Filons & Fentes minérales.

1° Les mines en filons ſont communément plus riches que celles qui ſont par couches: (celles-ci ſont ordinairement de tranſport, dans un autre état, & on ne les rencontre que dans les plaines, ou dans les montagnes ſecondaires: ce n'eſt qu'accidentellement que les filons ſont horizontaux dans les montagnes primitives, & cette ſituation ne s'étend pas loin.) 2° On peut diſtinguer les filons en *filons continus*, en *filons foibles*, en *filons perdus*, en *filons retrouvés*. 3° La roche eſt entiere, lorſque le lit qu'elle forme ou fournit au filon, n'eſt point ſéparé, interrompu par des fentes ou des coupures, ni par des ouvertures. 4° On appelle les eſpaces vuides *fentes*, & les coupures tapiſſées de cryſtalliſations, de quartz ou de ſpath, *nids de druſen.* 5° S'il y a dans ces fentes des matieres de mines métalliques avec des vuides, ce ſont des *fentes nobles* qui indiquent la proximité d'une bonne mine. 6° S'il coule de l'eau par ces fentes, & des eaux depuis la ſurface de la terre en dedans, ce ſont des *fentes ſtériles* où il ne faut jamais chercher de métal. 7° Si la filtration des eaux eſt intérieure, leur goût

& leur couleur, même le *guhr* qu'elles produiſent, ſoit par inhalation ou par le dépôt, ces eaux annoncent ſouvent la nature du minéral ; & on nomme alors ces fiſſures des *fentes aqueuſes*. 8° Si les fentes ſont remplies de terre glaiſe ou marneuſe, le minéral eſt encore bien éloigné, & ces fentes ſont appelées *fentes terreuſes*. 9° La fente eſt *réguliere* lorſqu'elle conſerve ſa direction ; & on la nomme *irréguliere* lorſqu'elle en change. 10° Quand pluſieurs fentes aboutiſſent à une ſeule, ou s'y dirigent, celle-ci eſt *capitale ;* & c'eſt vers celle-ci qu'il faut chercher le minéral (*a*).

On donne encore aux filons d'autres dénominations, qui ſont communément uſitées aujourd'hui dans la plûpart des mines, c'eſt-à-dire, dans le langage des mineurs : ſçavoir, *filons pleins*, lorſqu'ils occupent tout l'eſpace de la fente ſans inter-

(*a*) Observation. On trouve des fentes dans toutes les couches de la terre, & même dans les pierres diſpoſées par couches. Ces fentes ſont ſenſibles & aiſées à reconnoître, ſur-tout dans les terres qui n'ont pas été remuées : on les peut obſerver dans les cavernes & les excavations ou carrieres, & dans toutes les coupes plus ou moins profondes des montagnes ſecondaires. Ces ſortes de fentes ſont toujours *perpendiculaires* ; ce n'eſt que par accident, dit M. de Buffon, qu'elles ſont obliques ; comme les couches horizontales ne ſont inclinées que par accident. Il eſt viſible que ces fentes ont été produites par le deſſéchement & écartement des matieres qui compoſent les couches horizontales. Les fentes perpendiculaires des carrieres, qui ſont incruſtées de concrétions pierreuſes plus ou moins régulieres & à demi tranſparentes, ſont autant de canaux ſouterrains par où l'eau coule dans les grottes & les cavernes qui en ſont les baſſins & les égoûts, de la maniere que nous l'avons expoſé en parlant des *ſtalactites*.

En général c'eſt dans les fentes de grès ou de roc, ou de ſchiſte, que ſe trouvent les métaux, les minéraux, les cryſtaux, les ſoufres, les bitumes. Dans les carrieres de pierre calcaire, les fentes ſont remplies de ſpath, de gypſe ſéléniteux, de ſable terreux ; dans les craies, dans les marnes, dans les argilles, on trouve ces fentes ou vuides, ou remplies de matieres dépoſées par les eaux de pluie.

ruption ; *filons en grenaille*, quand le minéral eſt en grains comme du ſable. On appelle *filon plat*, ou *horizontal*, ou *dilaté*, celui qui eſt parallèle à l'horizon ; *filon profond*, celui qui eſt vertical, & qui s'enfonce dans la montagne ; *filon élevé*, celui dont la direction va du bas en haut de la montagne ; & s'il eſt oblique, il tire ſon nom de celui dont il approche le plus. Les *filons de vrai cours* ſont ceux qui conſervent leur direction, leur capacité, & ceux qui ſe réuniſſent à un filon capital ; *filons rebelles*, ceux qui changent ſouvent de direction. On dit enfin que le filon eſt *dévoyé* & du nombre de degrés que ſon angle fait avec le plan horizontal, ou avec le vertical.

Tous les filons ſont ordinairement inclinés, & rarement perpendiculaires : ils ſont accompagnés d'une écorce ou liſiere de la roche, qu'on appelle *ſalband*. Lorſque dans cette liſiere on apperçoit du ſpath, & ſur-tout de l'eſpece vitreuſe & peſante, c'eſt une preuve que le filon, ſi on le ſuit, deviendra plus riche ; ſi on y apperçoit des gerçures ou des fentes remplies de quartz ou de cryſtalliſations en trop grand nombre, les eſpérances diminuent.

Nous avons dit que c'eſt par le quart de cercle qu'on détermine la ſituation des filons, eu égard à la ligne verticale ou perpendiculaire : on les appelle donc *perpendiculaires* ou *droits*, s'ils s'enfoncent vers le centre de la terre : on les regarde comme horizontaux ou couchés, ſi l'angle qu'ils font avec la ligne horizontale, eſt au-deſſus de vingt degrés : on les nomme *plats*, entre le vingtieme & le ſoixantieme degré ; & *obliques* ou *inclinés*, entre le ſoixantieme & le quatre-vingtieme.

La direction ou ſituation des filons, par rapport aux quatre points cardinaux du monde, eſt diviſée

en vingt-quatre parties égales ou degrés, qu'on nomme *heures*. Pour les reconnoître, on fait usage de la boussole manuelle ou minéralogique, que les Allemands appellent *berg-compass*. Quoique garnie d'une aiguille aimantée, elle differe de la boussole vulgaire, & elle ne sert qu'à montrer l'espace des filons & leurs degrés d'inclinaisons ou de directions: elle est figurée dans Lehmann. On appelle *filon debout* (c'est le *stehend* des Allemands) celui qui court depuis douze heures jusqu'à trois : il se dirige du nord au sud. Ceux dont le cours est dirigé depuis trois jusqu'à six (*morgen*), prennent le nom de *filon du levant* ou *du matin* : ils se dirigent du nord-est au sud-ouest. Ceux qui marchent de six à neuf (*spaat*), sont appelés *filons du soir* ou *du couchant:* ils se dirigent de l'est à l'ouest. Enfin, ceux qui vont depuis neuf jusqu'à douze (*flach*), sont les *filons inclinés* : ils se dirigent du nord-ouest au sud-est. On conçoit que la marche ou l'inclinaison des filons est par quart, c'est-à-dire, qu'ils se tiennent éloignés de ces points d'un quart environ ; &, comme il y a quantité de circonstances qui viennent dégrader le filon principal, ou lui font changer de direction, il est très-essentiel de connoître toutes ces choses par la pratique, pour ne pas s'y tromper, & entreprendre les travaux d'une exploitation infructueuse. Voyez les ouvrages qui ont été publiés à cet effet, & particuliérement les *Traités de Physique, d'Histoire naturelle & de Minéralogie*, de M. Lehmann ; le *Traité de l'exploitation des Mines*, par le collége des mines de Freyberg, ouvrage traduit de l'allemand & commenté par M. Monnet.

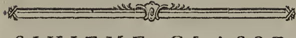
La meilleure disposition d'un filon, par rapport aux mineurs & à l'entrepreneur, est, quand un filon est profond & *puissant*, c'est-à-dire, large &

épais, parce qu'on y trouve de la matiere de tous les côtés, & qu'on l'exploite par puits & par galeries.

Cette introduction à la connoiſſance des mines & de leur exploitation, ne peut déplaire à ceux qui, par état, ou par amuſement, veulent ſe procurer une collection de mines, & être inſtruits de pluſieurs détails dont on ne ſe doute ſouvent pas dans la ſociété. Il y a, dans l'art de la métallurgie, des travaux extrêmement ingénieux, & qui feront honneur à jamais à l'eſprit humain. Cet art important ſuppoſe des connoiſſances en hiſtoire naturelle, en phyſique, en chimie, en mécanique, & même des arts, dont la métallurgie eſt obligé d'emprunter les ſecours. Nous l'avons dit; il faut de l'expérience, & beaucoup de connoiſſance de la ſtructure & de l'organiſation de notre globe, pour ſçavoir diſtinguer les parties ou les montagnes dans leſquelles courent les filons, de celles où ils ne ſe montrent pas; la ſituation des mines, des filons, des veines, des amas, des couches; l'art d'entailler la roche & la ſubſtance des filons au ciſeau & au marteau; la maniere d'exploiter la roche au moyen de la poudre & de la calcination; l'art de percer la terre, de former les puits; les différentes manieres de les étayer ou cuveler, ainſi que les galeries; les différens moyens de procurer, diſtribuer avec économie & renouveler des courans d'air dans les ſouterrains; l'art d'élever & d'épuiſer les eaux des mines; celui d'élever les roches & les mines au jour; la préparation des mines pour la fonte, la ſcience de les réduire par le feu dans l'état de régule, &c. n'oublions pas la conſtruction des fonderies: en un mot, c'eſt à l'induſtrie & à la néceſſité qu'eſt due la perfection de la métallurgie.

SIXIEME CLASSE. PYRITES. [*PYRITES.*]

ORDRES. [*ORDINES.*] Page	SOUS-DIVISIONS. [*SUBDIVISIONES.*]	GENRES. [*GENERA.*] Page	ESPECES.		[*SPECIES.*]	Page
I. Pyrites, ou Pierres à feu minérales. [*Pyrites, &c.*] 27	. . . .	XLI. Pyrite sulfureuse facile à se décomposer à l'air libre. [*Pyrites faciliter in aëre dehiscens.*] 29	CCXXVII.	Pyrite sulfureuse informe.	*Pyrites sulphureus rudis.*	29
			CCXXVIII.	Pyrites sulfureuses en globules.	*Pyrites sulphureus in glebas compactus.*	32
			CCXXIX.	La Pyrite d'alun terreuse.	*Salsugo-Pyrites.*	36
		XLII. Pyrites qui se décomposent difficilement à l'air. [*Pyrites difficiliùs in aëre dehiscens.* 42	CCXXX.	Pyrites de fer crystallisées, ou fausses Marcassites martiales.	*Pyrites distinctè crystallisati.*	42
			CCXXXI.	Pyrite brune martiale.	*Pyrites fuscus martialis, &c.*	46
			CCXXXII.	Pyrite ochracée.	*Pyrites ochram referens.*	47
			CCXXXIII.	Pyrites cuivreuses.	*Pyrites subflavus cupreus.*	Ibid.
		XLIII. Marcassites. [*Marchasitæ.*] 49	CCXXXIV.	Pyrite écailleuse arsenicale.	*Pyrites squammosus arsenicalis.*	51
			CCXXXV.	La Pyrite d'arsenic blanche, &c.	*Pyrites albus. Marchasita. Mispickel.*	Ibid.
			CCXXXVI.	La Pyrite ou Marcassite d'arsenic brune, &c. .	*Marchasita tessulata fulva.*	53
			CCXXXVII.	La Pyrite ou Mine d'arsenic rougeâtre, &c. .	*Pyrites aut Minera arsenici rubra. Kupfer-nickel.*	54
			CCXXXVIII.	Pyrite grise cendrée, arsenicale, &c.	*Pyrites lapideo-arsenicalis, griseus.*	55
			CCXXXIX.	La Pyrite appelée Pierre de Vulcain.	*Lapis hœphestius.*	56



SIXIEME CLASSE.

PYRITES. [*PYRITES.*]

NOUS donnons, avec Henckel, le nom de pyrites à des ſubſtances compoſées par la nature, & qui ont un éclat métallique, cryſtalliſées, igneſcentes, formant ſouvent des veines continues, très-profondes & immenſes, ou des maſſes énormes dans les montagnes à filons; d'autres fois, ſe trouvant iſolées, diſperſées & arrondies dans les montagnes en couches, ſoit dans la craie, ſoit dans les falaiſes. (Celles-ci ſont de tranſport.)

1° Les parties conſtituantes des pyrites ſont aſſez différentes entr'elles. Il y a des pyrites qui contiennent, ou du vitriol, ou du ſoufre, ou de l'arſenic, ou du métal, ou du demi-métal, tantôt deux de ces choſes à-la-fois, tantôt trois, quelquefois même davantage; mais toujours mélangées avec de la terre, ou incruſtées, englobées dans de la pierre; & l'on ſoupçonne que la terre qui s'y trouve eſt de nature argilleuſe. 2° Elles ont différentes formes ou figures plus ou moins régulieres; en cubes, en rhomboïdes, en octaëdres, en décaëdres, en dodécaëdres, à quatorze, à dix-huit faces, & même davantage, en globuleuſes, & en ſurface tantôt liſſe, tantôt raboteuſe, en gateau ou en champignon, en cœur, en priapolite, en pyramide, &c. &c. 3° Elles ſont plus ou moins compactes & peſantes. 4° Elles ont toujours des couleurs différentes de celles que chaque matiere conſtituante a pour l'ordinaire, étant purifiée. 5° Toutes les pyrites ſont

feu avec le briquet, &, à l'exception d'un petit nombre qu'on appelle marcaſſites (*a*), toutes tombent en efflorefcence, quand elles font expofées aux impreſſions de l'air. Les pyrites, comme les marcaſſites, fe détruifent par l'action du feu.

(*a*) Tous les auteurs qui ont parlé des *marcaſſites*, n'ont attaché à ce mot aucune idée certaine & déterminée: auſſi le mot de *marcaſſite* a-t-il bien des fignifications que nous croyons utile de rapporter ici. 1° Les droguiftes & les apothicaires nomment *marcaſſite* le bifmuth. 2° Les alchymiftes appellent de ce nom les métaux qu'ils prétendent n'être point encore parvenus à maturité: c'eft ainfi qu'ils nomment la pyrite brune *marcaſſite de fer*, & la pyrite jaune, ou d'un verd jaunâtre, *marcaſſite de cuivre*; ils donnent au zinc le nom de *marcaſſite d'or*, parce qu'il a la propriété de convertir le cuivre rouge en laiton d'un jaune d'or, d'où ils concluent que le zinc eft de l'or qui n'eft point parvenu à maturité: le bifmuth eft, fuivant eux, une *marcaſſite d'argent*, parce qu'il a la propriété de blanchir le laiton, & qu'il donne du fon & de l'éclat à l'étain. 3° Paracelfe donne toujours le nom de *marcaſſite* au minéral que les ouvriers des mines appellent *pyrite*. 4° Wallerius a donné particuliérement (d'après les mineurs) ce nom à la *pyrite cryſtallifée*; 5° mais nous comprenons ici fous le nom de *marcaſſites* proprement dites, deux fortes de minéraux à face métallique, fçavoir 1° les *pyrites jaunâtres*, dans lefquelles le fer n'eft pas bien combiné avec le foufre, ou les pyrites qui contiennent quelque portion de métal aucunement fufceptible de la vitriolifation; 2° les *pyrites blanches* ou grifes. Les premieres donnent des étincelles à odeur de foufre, les deuxiemes donnent des étincelles à odeur d'ail. Ces corps minéraux, appelés véritables marcaſſites, tiennent autant aux pyrites qu'aux métaux, & cependant ils en different effentiellement, en ce qu'ils ne font pas fufceptibles d'élixation, c'eft-à-dire de tomber en efflorefcence, comme les pyrites proprement dites. 6° Henckel dit que le mot de marcaſſite, *marchaſſita*, eft dû aux Arabes, & qu'il dérive du mot hébreu *marach*, *flaveſcere*, ou *expolivit*, *terſit*; ou de *morika* rouille; ou de *markah*, *gluten*, à l'égard des *pyrites auriféres*. (Gilſt.) Voyez à l'article *or vierge*.



ORDRE ou DIVISION.

Pyrites, ou Pierres à feu minérales.

[*Pyrites. Lapis ignifer aut igniarius. Lapis luminis, Pyrimachus.*]

CE ſont des minéraux d'un aſpect métallique, qui font communément feu avec le briquet ; auſſi les appelle-t-on pierres à fuſil minérales : elles ſont aigres, caſſantes. Celles dans leſquelles le ſoufre eſt en grande quantité, ſont ordinairement d'un jaune pâle ; alors on les appelle *pyrites ſulfureuſes.* Celles qui ſont d'un jaune foncé ou verdâtre & changeant comme la gorge de pigeon, participent de beaucoup de cuivre : on les nomme alors *pyrites cuivreuſes.* Celles qui ſont d'un brun fauve, ou de différentes autres couleurs, mais obſcures, mélangées de beaucoup de fer, &c. ce ſont les *pyrites martiales.* Enfin, les pyrites dont la couleur eſt d'un blanc ſale ou argentin griſâtre, & qui, étant frottées contre un corps dur, exhalent une odeur d'ail, participent de beaucoup d'arſenic ; & on les nomme alors *pyrites arſénicales.* Les nuances des pyrites ſont des caractères extérieurs, auxquels il ne faut pas cependant toujours s'arrêter, à moins qu'on ne ſoit très-habitué à les voir. En effet, les pyrites les plus hautes en couleur, ſont celles qui, au premier coup d'œil, en impoſent ſi ſouvent à ceux qui ſont peu verſés dans cette partie de la minéralogie, & qui les prennent pour de l'or (*a*). En général, les pyrites perdent bien-

(*a*) OBSERVATION. Il y a des pyrites dans leſquelles on diſtingue effectivement des particules d'or, mais ſans être combi-

tôt leur faux éclat métallique, pour peu qu'elles soient exposées à l'action du feu ou de l'air ; car les parties constituantes (ou la matiere d'adhésion & de combinaison,) venant à être attaquées par l'eau & par l'air, elles éprouvent alors, sinon une totale décomposition, au moins une maniere d'efflorescence, qui écarte & désunit de plus en plus le tissu de leur crystallisation. Elles varient encore autant pour la figure, que par les propriétés, comme on le remarque dans ces amas de pyrites qui se trouvent aux environs de Calais, au Blaney (ou Blancnet,) & de Dunkerque, & dont on s'est servi quelquefois pour lester les vaisseaux, & même dans les canons en place de mitraille (*a*).

nées ensemble. La couleur du métal précieux, sa propriété malléable, qui permet que la pointe d'un ciseau y grave des raies, tout y fait connoître son existence. La pyrite cuivreuse d'Adelfors en Smolande, contient de l'or dans un quartz mêlé de spath vitreux, & d'une roche feuilletée : on en trouve encore avec ces mêmes matieres dans quelques mines du Pérou & en Hongrie.

(*a*) OBSERVATION. Les naturalistes & les chimistes sçavent combien d'obligations l'on doit à Henckel & à son illustre traducteur, de nous avoir donné une histoire des pyrites aussi étendue & détaillée, qu'utile & intéressante. 1° Cet excellent ouvrage nous apprend que plus une pyrite contient de cuivre, moins il s'y trouve de soufre. 2° Plus elle contient de fer, & plus elle a de soufre. 3° Plus il y a d'arsenic dans une pyrite, moins elle contient de soufre. 4° Dans un minéral où l'on trouve du soufre sans arsenic, on ne trouvera jamais de cuivre. 5° Plus une pyrite est jaune, (tirant sur le verd,) anguleuse, compacte, moins elle fait feu avec le briquet, & plus elle contient de parties cuivreuses. 6° Toutes les pyrites qui s'élixent ou se gercent, ou se détruisent facilement aux impressions de l'air, sont vitrioliques ou sulfureuses, & contiennent une plus ou moins grande quantité de fer (combiné avec le soufre,) mais peu ou point de cuivre : nous venons de dire que lorsqu'elles en participent, elles ont un œil verdâtre, & font plus difficilement feu avec le briquet.

GENRE XLI.

I. Pyrite facile à se décomposer à l'air libre.

[*Pyrites faciliter in aëre dehiscens.*]

ON distingue ce genre de pyrites des autres, non-seulement par leur couleur qui est d'un jaune pâle (*a*), mais en ce qu'elles sont striées, pour la plûpart, du centre à la circonférence; qu'elles ne contiennent que peu ou point d'arsenic, mais un peu de métal (qui est du fer) dans l'état de combinaison ou de minéralisation, & qu'elles produisent beaucoup de soufre: frappées avec l'acier, elles donnent beaucoup d'étincelles bleuâtres, qui exhalent une odeur puante de soufre en combustion: exposées à l'air libre, elles ont la propriété de se décomposer, d'exhaler des vapeurs, & d'augmenter considérablement de poids & de volume, à l'instant de leur entiere efflorescence: elles finissent par produire du vitriol.

La pyrite sulfureuse est la *pierre à feu métallique* par excellence: en général, elle est solide, cassante.

Espece CCXXVII.

I. Pyrite sulfureuse informe.

[*Pyrites sulphureus rudis. Sulphur ferro mineralisatum, minerâ difformi pallidè flavâ nitente,*

(*a*) Cette différence n'est pas importante, en ce qu'elle dépend quelquefois d'une petite portion d'arsenic sur lequel le soufre l'emporte en quantité. On prétend qu'il se rencontre à peine une pyrite sulfureuse qui ne contienne en même tems un peu d'arsenic: cette différence provient de la diversité des combinaisons qui changent les proprietés extérieures.

WALLER. 215. Pyromachus VETER. Sulphur ferro mixtum, informe, ponderoſum, dilutè flavum ſuperficie planiuſculâ, CARTH. 51. Sulphur marte ſaturatum texturâ æquali, vel chalibeâ vel granulatâ. CRONST. 152. B. 1. 2. 3. Pyrites ferri mineraliſatus, amorphus, ſcintillans. Syſt. Natur. XII. 115. nº 5. *Eiſen-kies GERMANOR.*]

La figure de cette pyrite eſt indéterminée ; ſa couleur eſt d'un jaune pâle, & d'un brillant métallique. Il y en a de pluſieurs duretés ; c'eſt pourquoi quelques-unes font plus ou moins de feu avec l'acier : les étincelles qui en partent ſont grandes & accompagnées d'une forte odeur de ſoufre qui brûle : miſes au feu, elles ſe caſſent, produiſent des petits jets de flamme bleue, d'une odeur ſuffoquante, & finiſſent par ſe réduire en une poudre rouge de différentes nuances. On rencontre ordinairement cette ſorte de pyrite abondante en ſoufre dans le quartz, ou dans d'autres pierres très-dures, & notamment dans la plûpart des mines métalliques, où elles forment des maſſes ſouvent continues & plus ou moins conſidérables. Indépendamment de leur utilité, en qualité de fondans, pour le traitement de certaines mines, ce ſont elles qui fourniſſent la plus grande quantité du ſoufre & du vitriol du commerce. Il n'eſt pas rare de voir quelques-unes de ces pyrites qui ſont attirables par l'aimant.

On a,

1. La pyrite molle. [*Pyrites ſulphureus rudis, lapide molliori mixtus, WALLER.*]

Elle eſt compoſée de particules ſi peu compactes, ou ſi peu unies les unes aux autres, que, frappée avec le briquet, elle ſe réduit plutôt en grains que de faire feu ; auſſi ne produit-elle que peu ou

point d'étincelles : comme ſon tiſſu eſt poreux, fort lâche ou très-peu ſerré, ſi elle ſe trouve expoſée à l'air libre, & ſur-tout humide, elle s'y décompoſera d'elle-même facilement & promptement: elle contient moins de fer que les deux autres pyrites qui ſuivent. On en trouve dans les mines en Finlande, en Voigtland, à Carpenberg en Suède, dans le pays de Luxembourg, &c. Elle eſt ordinairement en couches protubérancées.

2. La pyrite dure. [*Pyrites ſulphureus rudis, lapide mixtus duro*, *WALLER.*]

Cette pyrite, quoique dure & d'un tiſſu aſſez ſerré, n'eſt pas celle qui donne le plus d'étincelles avec le briquet, en ce qu'elle eſt mêlée avec des ſubſtances étrangeres ; c'eſt ce qui l'empêche de tomber auſſi facilement en effloreſcence à l'air : on eſt même obligé, pour lui procurer facilement cette propriété, de la griller auparavant. On en trouve dans le ravin de l'Eſcure près de Rouen, parmi des amas de pierres marneuſes & ochracées. Celle de la miniere de Falhun en Dalécarlie, eſt ordinairement ſans gangue & à gros grains : cependant il s'en trouve, dans cette miniere, de mêlée à du grès ; & les parties qui la compoſent ſont priſmatiques, luiſantes, ſtriées par-ci par-là : c'eſt le *baſalte pyriteux* de M. Cronſtedt.

3. La pyrite ſolide. [*Pyrites ſulphureus, purus, nudus*, *WALLER.*]

Elle eſt dure, compacte, d'un tiſſu ſerré, & celle qui produit le plus d'étincelles, lorſqu'on la frappe avec de l'acier ; auſſi ne contient-elle que peu ou point de corps hétérogènes : elle paroît unie & égale dans les fractures, légérement écailleuſe ; c'eſt la vraie *pierre à feu* des anciens : on l'appelle auſſi *pierre d'arquebuſade.* Cette ſorte de pyrite eſt d'un jaune pâle,

& se trouve dans la mine de soufre de Dylta, dans la province de Nerike : & dans la miniere de Louise en Westmanie. On en trouve en France, dans les glaisieres du petit Gentilly & de Passy près Paris ; (c'est la *féramine* des ouvriers,) où elles se conservent assez bien, jusqu'à ce que l'air & l'humidité les fassent tomber en déliquescence. Ces dernieres sont en petits morceaux informes, & fournissent abondamment du vitriol (*a*).

ESPECE CCXXVIII.

II. Pyrites sulfureuses en globules.

[*Pyrites sulphureus in glebas compactus. Pyritæ globosi, aut Globuli pyritacei* AUCT. *Sulphur mineralisatum, minera globulosa concretum,* WALL. 216. *Sulphur ferro mixtum, globosum, ponderosum, dilutè flavum,* CARTH. 51. *Pyrites mineralisatus, figuratus.* Syst. Natur. XII. 114. nº 4. *Pyritæ globosi, intùs striati, striis à centro ad circumferentiam excurrenibus.* CAPELL. *Prodr. Cryst.* 35. *Berg-eier aut Kies-balle* GERMAN.]

Cette espece de pyrite, qui contient tantôt plus, tantôt moins de fer, est de différentes couleurs, & d'une forme plus ou moins sphérique, communément mêlée de terre & de corps étrangers : elles sont intérieurement ou solides & compactes, ou feuilletées

(*a*) OBSERVATION. Nous avons remarqué, dans quelques-unes de ces glaisieres, & notamment dans les couches de terres argilleuses, qui recouvrent presque tous les *tectum* des mines de charbon de la Flandre & du pays de Liége, &c. que le fluide qui résultoit d'une telle déliquescence par la décomposition totale ou en partie des pyrites sulfureuses, venant à se combiner avec la glaise elle-même ou avec le limon détrempé, donnoit naissance aux schistes, aux glaises marbrées ardoisieres, à la pierre à charpentier, aux argilles vitrioliques, &c. ou coloroit quelquefois des marbres, des crystaux, des fluors, &c.

feuilletées ou ftriées, & ne font pas toujours feu, lorfqu'on les frappe avec l'acier. Elles contiennent un peu moins de foufre que la précédente ; mais elle eft également fufceptible de la vitriolifation : pour cela, il fuffit de la caffer par morceaux, & de l'expofer à l'air. On les trouve ordinairement en petites maffes ifolées dans les couches de craie, de marne, rarement dans l'argille, & plus rarement encore dans les cavités des mines en filon.

On a,

1. Les pyrites en globules fphériques. [*Pyrites radiatus, fubflavus aut fulphureo Pyrites. Globuli pyritacei fphærici*, *WALL.* 216. 1.]

La forme fphérique en eft plus ou moins réguliere & groffe : elles font tantôt d'un jaune pâle, *pallidè flavi*, & brillant, ftriées intérieurement, c'eft-à-dire, compofées d'aiguilles ou de pyramides, qui partent d'un centre commun ; les bafes de ces pyramides débordent fouvent la circonférence de la fphere, & s'y terminent en angles & en facettes de différentes figures. On trouve beaucoup de ces pyrites en globules à furface hériffée, & plus ou moins faillante. Scheuchzer (Oryctogr. p. 186.) défigne ainfi cette forte de pyrite : *Pyrites ferreus, globofus, pyramidalibus quadrangularibus prominulis undique afper*. La plûpart de ces pyrites donnent beaucoup d'étincelles avec l'acier ; mais elles ont en revanche la propriété de s'élixer facilement à l'air, & d'augmenter confidérablement de poids à l'inftant de leur entiere efflorefcence. On en trouve communément en Champagne dans les bancs de craie, & au bas du Blanc-net près de Calais. Tantôt ces pyrites font d'un brun couleur de rouille, *colore fufco vel rubefcente :* elles ne fe décompofent point fi facilement que les précédentes, & ne don-

nent que peu ou point d'étincelles, leur tiſſu étant un peu poreux & tendre. *Voyez* WOODW. *pag. 174 & 175, Tome I, Attempt. &c.* On en trouve quelquefois de la nature de ces dernieres pyrites, qui ne ſont pas plus groſſes que des pois ou des balles de fuſil. Ces globules ſont également rayonnées dans l'intérieur, & unies ou liſſes à leur ſuperficie, ſans apparence de cryſtalliſation extérieure : on les nomme *Strahlſtein, aut Lapis martialis pyritaceus, piſolites referens.* Lorſque ces mêmes pyrites ont une certaine groſſeur, du diametre d'un œuf, ou à peu près, brunâtres & unies extérieurement, comme les précédentes piſolites, on les nomme *brontias* (a). On en trouve beaucoup en Hongrie.

2. Les pyrites en globules demi-ſphériques. [*Globuli pyritacei hemiſphærici.* WALL. *216. 2.*]

Elles ſont rondes ovales, quelquefois applaties, intérieurement feuilletées ou ſtriées, & d'un jaune brillant.

On en trouve en Angleterre, dont la couleur eſt d'un gris clair, blanchâtre, luiſante, &c. *Pyrites variegatus Anglicus.* Cette pyrite contient un peu de fer peu minéraliſé, ou mal combiné ; ce qui fait qu'elle ne ſe décompoſe preſque point à l'air, & pour l'ordinaire ne donne que peu d'étincelles avec l'acier.

3. Les pyrites en globules oblongs. [*Globuli pyritacei oblongi.* WALL. *216. 4.*]

Elles ſont en boule ovoïde ou d'une forme preſque ovale, comme des rognons : la couleur en eſt

(a) La pyrite, appelée *Brontias*, a été fort célèbre chez les anciens, qui la nommoient auſſi *Batrachite* & *Chelonite*. Ils prétendoient, mais ſans aucun fondement, qu'elle tomboit des nuages avec la grêle. Le Brontias n'eſt qu'une pyrite ſulphureuſe, martiale, brunâtre à l'extérieur, ſtriée du centre à la circonférence, & il y en a de différentes groſſeurs.

tantôt d'un jaune luiſant, tantôt brune, & quelquefois rouge. On remarque dans quelques-unes de ces pyrites oblongues, ſur-tout dans celles qui ſont un peu applaties, une petite quantité d'arſenic ; alors elles ne ſe décompoſent pas facilement. Voyez *HENCKEL*, *Pyritolog. pag. 236*. On trouve auſſi dans les terres argilleuſes de la Heſſe, des pyrites globuleuſes, noirâtres à l'extérieur, jaunâtres à l'intérieur, & qui ne contiennent que très-peu de fer : elles ſont ainſi déſignées dans Wallerius, *Globuli pyritacei nigricantes*, *Minera martis ſolaris Haſſiæ*. Ces pyrites ſe décompoſent aſſez facilement à l'air, & donnent des étincelles avec l'acier.

4. Les pyrites pyramidales, ou pierres de foudre ou de tonnerre. [*Ceraunias AUCTORUM.*]

On déſigne ainſi par ces mots plus populaires que philoſophiques, les pyrites qui ſont allongées ou en croix, ou en pyramides, ou en forme de coin. Les anciens leur avoient attribué quantité de propriétés ſuperſtitieuſes : quelquefois ils s'en ſervoient en guiſe de maillet, de maſſues, de coins & d'armes ; ils en armoient leurs flèches, leurs dards & leurs piques. On voit quelquefois, dans les cabinets, de ces pierres taillées en haches, & dont les peuples ſe ſervoient avant l'uſage du fer. Il ne faut pourtant pas confondre ces haches faites de pyrites, avec ces haches de jaſpe pétroſilex des Sauvages, & que l'on voit auſſi dans les cabinets des curieux. Les pierres de foudre ſont quelquefois protubérancées, raboteuſes & brunes à l'extérieur, d'un jaune blanchâtre, & ſtriées intérieurement : elles ſe décompoſent très-facilement. Les protubérances qu'on y obſerve ſont ſouvent parſemées de cavités radiées, dues aux baſes des aiguilles qui les compoſent : le ſommet de ces aiguilles eſt au cen-

tre ; & la base est à la circonférence, où elles forment une multitude d'angles & de facettes de diverses figures. On peut comprendre avec ces sortes de pyrites, celles qui imitent des bouts de boudin, *pyrites qui membrum virile referunt*, & qui se trouvent en Champagne & à Boulogne-sur-mer, même sur le strand du Blanc-net.

5. Les pyrites en grappes de raisin, ou en choux-fleurs. [*Pyrites sulphureus*, *Stalagmites. Botryites* AUCT. *Globuli pyritacei, Botryitim concreti.* WALL.]

Ces pyrites sont comme mamelonnées ou protubérancées en la maniere des stalagmites : souvent elles ont la forme des grappes de raisin ; & chaque grappe paroît en effet composée de plusieurs pyrites en globules, & attachées les unes aux autres, comme les grains de raisin même. Leur couleur est ordinairement noirâtre, brunâtre, & d'une surface unie, ou d'un jaune bleuâtre ; telles sont celles de Clausthall. Elles ne se décomposent pas facilement.

ESPECE CCXXIX.

III. La Pyrite d'alun terreuse.

[*Salsugo Pyrites. Lapis assius* AGRIC. & HENCK.]

Cette pyrite paroît comme formée par grains ou en petits crystaux de figure irréguliere. Son tissu a peu d'éclat : sa couleur est quelquefois marbrée ; elle contient peu de fer, mais beaucoup de terre, ainsi que du soufre, qui se détruit facilement à l'air en s'échauffant : elle finit par donner abondamment de l'alun, & très-peu de vitriol martial. Cette pyrite alumineuse est ordinairement confondue dans une pierre feuilletée, schisteuse ou argilleuse & grossiere. La substance désignée, dans Agricola & Henckel, sous le nom de *Lapis assius aut Asiæ, ubi nascitur*

ſarcophagus, comme qui diroit Pierre de l'Aſie, d'où l'on tire une ſubſtance propre à conſumer les chairs, eſt une matiere pyriteuſe qui contient très-peu de ſoufre : quand elle ne brille pas, & qu'elle eſt réduite en une maſſe ſalino-pierreuſe, on l'appelle *pierre aſſienne*. Nous en avons parlé à l'article de l'alun, Vol. I, p. 532. On trouve beaucoup de ces pyrites terreuſes informes ou en petites maſſes noires, ovoïdes, comprimées, à Andrarum en Scanie ; on diroit que c'eſt un ſchiſte minéraliſé ou alumineux. On en trouve auſſi à Saalfeld.

Comme la pyrite ſulfureuſe eſt l'eſpece qui ſoit la plus abondamment répandue dans toute la terre, ne pourroit-on pas préſumer que la chaleur des eaux thermales n'eſt due qu'à ſon efflореſcence & à ſon ignition ? Peut-être que les moufettes, ces exhalaiſons mortelles appelées *vapeurs* ou *pouſſes*, dans les mines de charbon, &c. & qui ſont quelquefois enflammées & inflammantes, n'ont pour cauſe générale, & même peut-être unique, que la décompoſition des pyrites ſulfureuſes dans des matrices ou cavités particulieres. Cette idée, embraſſée dès les premiers ſiécles de l'hiſtoire naturelle, eſt renouvelée de nos jours ; & la pratique journaliere ſemble confirmer cette théorie. Communément, ceux qui travaillent à l'alun & au vitriol ſont peu inſtruits des ſubtilités chimiques : ils ignorent que la pyrite la plus ordinaire eſt compoſée de ſoufre uni à du fer ; mais ils ſçavent que cette pyrite commune, expoſée en monceaux à l'air libre, ſe détruit par l'eau ; qu'elle s'échauffe peu à peu, au point de prendre feu (ſi le ſoufre y domine ;) & qu'elle brûle des ſemaines & des mois entiers, ſelon l'abondance de ſa matiere combuſtible & relativement aux circonſtances locales, & qu'après ils en

peuvent tirer le vitriol, & quelquefois de l'alun.

Les altérations qu'éprouvent les pyrites sulfureuses ou vitrioliques, ne sont dues qu'à la propriété singuliere qu'a le fer qui s'y trouve minéralisé, de décomposer le soufre, au moyen de l'eau : ce seul intermede les pénetre d'abord, détruit ensuite le principe inflammable du soufre, & donne lieu à la vitriolisation. Il se trouve quelquefois de ces pyrites dont le fer n'est point entiérement minéralisé, c'est-à-dire uni avec le soufre, & qui, par cette cause, ne tombent que peu ou point en efflorescence : ce sont des especes de marcassites jaunâtres, sinon en dehors, au moins en dedans, & qu'on rencontre englobées dans certaines terres argillo-sableuses, quelquefois, mais rarement, dans des lits de craie : l'on est obligé, pour rendre leur tissu moins compacte, de les torréfier, ensuite de les humecter, pour qu'elles se procurent après les mêmes changemens qu'éprouvent celles qui effleurissent d'elles-mêmes. Les proportions de la terre qui entre dans la composition des pyrites, n'y étant pas toujours dans l'état d'une exacte combinaison, ne contribuent pas peu à occasionner les différences considérables qu'offrent les pyrites, soit à la vue, soit exposées à l'air, au feu, dans l'eau, &c.

L'inflammation de la pyrite, au moyen de l'air & de l'eau, étant certaine, il est facile de concevoir les mêmes effets dans les entrailles de la terre, où on la trouve communément ; mais la consommation de la matiere y sera plus lente, la chaleur plus égale, plus uniforme, & durera plus longtems, que si elle étoit exposée à l'air extérieur.

La pyrite échauffée exhale une vapeur subtile, raréfiée & acide, qui ôte à l'air son jeu si nécessaire pour le soutien de la vie & pour la production de

la flamme. Nous l'avons déja insinué, cette vapeur ou exhalaison si pernicieuse aux mineurs, sur-tout aux travailleurs de charbon minéral, est une espece de moufette : elle est quelquefois tellement chargée d'une matiere phlogistique, qu'elle prend feu facilement, & avec tant de violence, qu'on ne sçauroit l'éteindre ; souvent même elle produit une explosion terrible, sur-tout lorsqu'elle est renfermée dans des mines dont les cavités ou cavernes sont trop étroites. Si cette vapeur se trouve au-dessus de la surface de la terre, au grand air, elle produit une flamme très-claire, tant que la matiere combustible ne tarit point. On sera sans doute surpris en apprenant que l'ingénieur des mines de Whitehaven en Angleterre, a employé utilement cette pernicieuse vapeur enflammée, en lui donnant issue hors des mines par des soupiraux convenables, & y mettant le feu dès qu'elle en sort ; elle continue à brûler jour & nuit : ainsi, en détruisant la vapeur empoisonnée qui feroit périr les malheureux mineurs, & détruiroit la miniere, elle produit au dehors une flamme qui sert de phare pour les navigateurs, & qui éclaire l'entrée du port.

L'embrasement des mines de charbon n'a lieu que par la matiere pyriteuse qui s'y trouve. Ces amas de charbons exposés à l'air libre dans divers endroits, & qui prennent feu quelquefois, en sont des exemples non équivoques. Quantité de nos mines d'Europe en contiennent une grande abondance ; & il paroît probable que les embrasemens terribles des monts *Hécla*, *Ethna*, *Vésuve*, &c. ont été occasionnés par la faculté de s'enflammer qu'ont les pyrites qui se vitriolisent. On trouve aux environs du Vésuve des terres alumineuses, & près du mont Hécla des terres toutes sulfureuses.

Toutes les mines, ſoit des pays chauds, ſoit des pays froids, qui ne contiennent que peu ou point de pyrites, ſont conſtamment ſans chaleur, dans telle ſaiſon que ce ſoit; au lieu que celles qui contiennent des pyrites, ſur-tout de celles qui ſont ſulfureuſes, quelque profondes qu'elles ſoient, dans tout climat & en toute ſaiſon, ont toujours une chaleur plus ou moins grande, mais dominante en été.

Les naturaliſtes inſtruits de la chimie, qui ont voyagé, & viſité les galeries des mines contenant des pyrites, ont toujours reconnu dans leurs cavités ou des guhrs, ou des chaux métalliques, ou des efflorefcences pyriteuſes, ou des ſtalactites vitrioliques, ou des eaux thermales d'une ſaveur ſtyptique; & ont trouvé les parois, ou la voûte des terres ou pierres, comme calcinées: ils ont reſpiré dans ces ſouterrains, pendant l'été, un air échauffé, une vapeur ſubtile qui empêche ſouvent les mineurs d'y pouvoir travailler, ſi ce n'eſt dans l'hiver.

Cet expoſé confirme que la pyrite eſt la vraie cauſe du feu ſouterrain, & l'origine de la chaleur des eaux thermales, ſimples & compoſées. Nous le répétons, les volcans d'Italie, du Nord, de l'Amérique & de l'Afrique, ſont probablement entretenus par la même cauſe, puiſque ces volcans ſont toujours accompagnés de vapeurs ſulfureuſes, environnées de ſoufre en nature, de récrémens (ſcories) métalliques, ſemblables à une pyrite torréfiée. L'on en peut encore déduire la cauſe des tremblemens de terre. Que la décompoſition de la pyrite ait lieu dans des cavités ſouterraines remplies d'air & d'eau, il y aura inflammation, raréfaction de l'air, dilatation & expanſion de l'air en vapeurs, enfin des exploſions dont l'odeur eſt analogue à celle que laiſſe le tonnerre dans le lieu où

il tombe. Il y a quelque tems qu'on éprouva, près de Bisenchi en Corse, une éruption & un tremblement de terre local : on reconnut que c'étoit la pyrite sulfureuse, dont il y a un filon considérable, qui, par son ignition, avoit produit ce désastre.

Nous avons cru devoir nous permettre ces détails, pour donner à nos lecteurs une idée des effets de la pyrite exposée à l'humidité de l'air, & des plus importans phénomènes qui en résultent. Nous croyons devoir encore conseiller à nos lecteurs de lire aussi, & avec attention, soit dans cet ouvrage, soit dans notre Dictionnaire d'Histoire naturelle, les articles *Exhalaisons minérales*, *Volcans*, *Tremblemens de terre*, *Eaux chaudes*, *Soufre*, *Bitume*, *Lave*, *Charbon de terre*, en un mot, tous les articles où il est parlé des effets produits par la décomposition des pyrites.

Quant aux autres propriétés & à la diversité ou à la bizarrerie des différentes figures que les pyrites ont ordinairement, on est en droit de présumer qu'elles en sont redevables, de même que les sels, non-seulement aux mélanges, aux proportions, à la différente combinaison & au degré de ténuité de leurs parties constituantes, mais encore à l'espece de mouvement qu'elles ont éprouvé dans leur crystallisation, & à plusieurs autres circonstances également dues au hasard. On nous permettra de citer, à cet égard, des détails circonstanciés lus dans un Mémoire, en 1760, à l'Académie royale des Sciences, & qui a pour titre : *Mémoire sur les Pyrites & les Vitriols, pour servir de confirmation aux idées qu'a fait naître la Chimie sur la formation naturelle de ces Substances minérales, & de quelques autres Matieres qui résultent de leur combinaison.* Voyez le cinquieme volume des *Sçavans étrangers*, p. 617.

GENRE XLII.

II. Pyrites qui se décomposent difficilement à l'air.

[*Pyrites difficiliùs in aëre dehiscens.*]

LE fer, qui s'y trouve plus abondamment que dans toutes les especes de pyrites, est, dans celles-ci, rarement minéralisé ou dans un état de combinaison parfaite. Il y a de ces pyrites, ou fausses marcassites, qui contiennent du cuivre. Elles se décomposent difficilement.

ESPECE CCXXX.

I. Pyrites de fer crystallisées polygones, ou fausses Marcassites martiales.

[*Pyrites martiales distinctè crystallisati. Sulphur ferro mineralisatum, formâ crystallisatâ, WALL.* 217. *Sulphur ferro mixtum, crystallinum, ponderosum, dilutè flavum, CARTH.* 51. *Marchasita NONNULLORUM. Crystalli pyritacei, seu Drusa pyritacea. Pyrites crystallinus, vel mineralisatus crystallisatus.* Syst. Nat. XII. 113. n° 3. *Kies-Kristalle. GERMANOR.*]

Ces pyrites varient beaucoup par la couleur, la figure & la forme de la crystallisation : elles sont pour l'ordinaire anguleuses & crystallisées tant intérieurement qu'extérieurement ; & ces crystaux métalliques & minéralisés sont quelquefois isolés, & quelquefois grouppés ; les côtés en sont toujours brillans, quoique d'une couleur ou jaune ou d'un brun plus ou moins obscur : frappées avec l'acier,

elles donnent plus ou moins d'étincelles, perdent leur couleur dans le feu, & y deviennent rougeâtres, obſcures, ſelon qu'elles contiennent plus ou moins de fer, de ſoufre & quelquefois même de cuivre, & plus ou moins bien combinés enſemble; ce qui fait qu'elles ſe décompoſent plus ou moins difficilement étant expoſées à l'air libre.

On a,

1. Les pyrites martiales quadrangulaires. [*Pyrites quadrangulares. Priſmaticus ſeu tetraëdros Sydero-Pyrites. Marchaſitæ tetraëdricæ* WALL.]

Sa cryſtalliſation eſt priſmatique tétraëdre, c'eſt-à-dire quadrangulaire : on remarque qu'un de ſes côtés ſert de baſe, & que les autres forment des angles qui vont ſe terminer en pointes. Cette pyrite eſt très-rare : nous en avons trouvé dans un ſpath vitreux, près de la ville de Saint-George dans le duché de Brunſwich.

2. Les pyrites martiales, cubiques hexaëdres (*a*). [*Pyrites teſſulati, hexaëdrici aut ſexangulares. Marchaſitæ hexaëdricæ teſſulares*, WALLER. 218. 3.]

La plûpart de ces pyrites forment des petits cubes rectangles, dont les bords & les angles ſont entiers : elles ſont luiſantes, jaunâtres; & ces cubes ſont quelquefois ſolitaires, d'autres fois réunis, ou confondus, ou tumultuairement groupés les uns ſur les autres. Ces pyrites ſont communément inter-

(*a*) Il ne faut pas confondre la pyrite cubique hexaëdre avec la pyrite brune cubique *Pyrites fuſcus*, qui reſſemble beaucoup à la mine d'étain hépatique, & à la mine de cuivre de couleur de foie : il y a une différence eſſentielle entr'elles; la pyrite brune cubique ne contient point de cuivre, tandis que la pyrite cubique hexaëdre proprement dite en contient abondamment. Il y a encore la pyrite cubique ferro-arſenicale, c'eſt auſſi une marcaſſite. Nous parlerons de l'une & de l'autre, en traitant des marcaſſites ſous le nom de *Pyrites blanches*, ou arſenicales.

pofées dans une pierre grisâtre, fchifteufe, ou d'ardoife, chargée de fer & de cuivre. Les Allemands appellent cette pierre pyriteufe *hiechen*. Ces pyrites, ainfi que la pierre qui leur fert de matrice, entrent affez promptement en fufion, & forment alors un verre noirâtre & tranfparent : il y a même des endroits où l'on fait fondre ces pierres pyriteufes pour en faire des boutons ; on en obtient auffi un verre femblable à celui des bouteilles. On foupçonne toujours un peu de cuivre dans ces pyrites cryftallifées, jaunes : on en trouve beaucoup en Piémont, en Franconie & dans les mines de Planché. Il n'eft pas rare de les rencontrer éparfes çà & là fur des drufens de cryftaux de mines dures & fur du fpath vitreux.

3. Les pyrites martiales prifmatiques hexaëdres. [*Pyrites exangulares prifmatici. Marchafitæ hexaëdricæ prifmaticæ*, WALL.]

On en trouve dans les environs de Fribourg en Brifgaw, & de Plombieres.

4. Les pyrites martiales hexaëdres en rhomboïdes. [*Pyrites rhomboïdali-exangulares. Marchafitæ hexaëdricæ rhomboïdales*, WALL. 217. 4.]

Ces pyrites ont la figure de rhomboïdes comme les cryftaux de vitriol verd : on en trouve en Angleterre & à Freyberg en Saxe, dans un fpath vitreux & blanchâtre. Les pélerins nous apportent d'Efpagne des pyrites en croix : ce ne font que deux de ces mêmes pyrites qui fe font croifées ainfi dans leur cryftallifation (*a*).

(*a*) OBSERVATION. Ces fortes de pyrites ne doivent pas être confondues avec les macles. On a donné le nom de macle à une fubftance minérale, figurée en prifme, fouvent quadrangulaire, & que l'on trouve à trois lieues de Rennes, & près de Vannes en Bretagne. La figure de la macle fe trouve parfaitement imitée dans les armes de Rohan, on foupçonne que les pierres de macle font des pyrites fpatheufes d'étain : on en

5. Les pyrites martiales hexaëdres cellulaires. [*Pyrites cavernosi-exangulares. Marchasitæ hexaëdricæ cellulares*, *WALL.* 217. 5.]

Elles sont remplies de cavités ou de cellules, à peu près comme les rayons de miel; leur figure est exagone. On en trouve beaucoup dans le Piémont & en Hongrie.

6. Les pyrites martiales octaëdres. [*Pyrites octangulares. Marchasitæ octaëdricæ*; *WALL.*]

Elles ont communément la même figure que l'alun. On en trouve aussi de décaëdres, *pyrites decaëdrici*, de dodécaëdres, *dodecaëdrici*, à quatorze côtés, *decatessaraëdrici*, à dix-huit facettes, *octodecaëdrici*. On en trouve en quantité dans la Corse. La plûpart de ces pyrites sont solitaires.

7. Les pyrites martiales feuilletées. [*Pyrites bracteati. Marchasitæ bracteatæ WALL.*]

Ces pyrites sont formées d'un assemblage de feuillets ou de lames unies, en crête de coq, dont la disposition forme cependant des petites masses crystallisées, d'une figure réguliere & déterminée, & d'une couleur de laiton. C'est le *brasil* des mineurs Anglois: elles sont souvent groupées sur du spath fusible.

8. Les pyrites martiales fistuleuses. [*Pyrites fistulosi. Marchasitæ fistulosæ*, *WALL.*]

Elles sont composées de petites colonnes, ou de crystaux feuilletés, ou de particules dont l'arrangement imite assez les tuyaux de pipes. On en trouve dans le Lyonnois.

9. Les pyrites martiales en groupes de crystaux.

trouve aussi en croix de S. André, elles sont formées de deux prismes qui se coupent. La matrice pierreuse, qui renferme les macles, est en partie schisteuse, & en partie micacée. Voyez le *Mémoire sur les macles*, par M. le président de Robien.

[*Drusa ferrea, pyritacea. Marchasitæ in congerie cryſtallinâ, WALL.*]

C'eſt un aſſemblage de cryſtaux cubiques, &c. de pyrites qui ſe trouvent groupés dans une même matrice, ou de terre argilleuſe & endurcie, ou de pierre, ſoit de ſpath fuſible, ſoit de quartz : quelquefois ces cubes pyriteux s'entre-croiſent ou ſe pénetrent l'un & l'autre dans des directions très-différentes, ſans que le parallélisme de leurs côtés ſoit en rien dérangé. Il y en a auſſi qui ſont tellement confondus les uns dans les autres, qu'ils donnent une figure irréguliere, *pyrites irregulares*; telle eſt la pyrite brune qui ſe trouve en petite quantité à Limé, à deux lieues de Soiſſons, mais abondamment en Corſe, & dans le pays de Trèves, & dans l'île d'Elbe.

ESPECE CCXXXI.

II. Pyrite brune, martiale.

[*Pyrites fuſcus martialis, ſulphur ferro mineraliſatum minera fuſcâ vel hepaticâ, WALL. Ferrum pallidè luteum ſplendens polymorphum, Syderopyrites, WOLTERSDORF.*] *Pyrites fuſcus. Pyrites aquoſus.*]

Cette pyrite eſt d'un rouge foncé comme celle du foie: elle eſt quelquefois en lames, *lamelloſus*; ou à gros grains, *particulis majoribus*; rarement en cubes, *teſſulatus*; plus communément protubérancée, *ſulcatus* : elle contient beaucoup de fer, peu de ſoufre, preſque point d'arſenic & point du tout de cuivre : elle ne ſe décompoſe pas facilement à l'air ; ſon grain eſt fin, dur & ſuſceptible d'un aſſez beau poli : telle eſt la pyrite qui ſe trouve près de Cracovie, & en Darby-Shire.

ESPECE CCXXXII.

III. Pyrite ochracée.

[*Pyrites ochram referens.*]

On diroit d'une terre métallique, endurcie, insipide, qui a encore extérieurement la forme d'une pyrite, & qui cependant ne contient en quelque sorte que la terre métallique du fer dans l'état d'une masse ochracée, quelquefois striée, d'un brun fauve, plus ou moins fragile, friable & dure. Souvent cette pyrite, qui semble avoir perdu son soufre, sa partie inflammable, est encore susceptible du poli ; mais elle ne donne presque point d'étincelles avec le briquet, & n'éprouve guères d'altération à l'air : quelquefois elle est caverneuse, & se joint facilement à des corps hétérogènes : on l'appelle *pyrites ochracea, arida, fragilis & cellularis.*

ESPECE CCXXXIII.

IV. Pyrites cuivreuses.

[*Pyrites subflavus cupreus. Pyrites cupri mineralisatus amorphus, non scintillans.* Systém. Nat. XII, 115, n° 6. *Chalco-pyrites.*]

Elles sont d'un jaune ou foncé ou verdâtre, quelquefois chatoyantes & d'un tissu fort tenace. On en distingue de plusieurs sortes pour la figure, &c. Les Allemands l'appellent *kupfer-kies*, ou *wasser-kies.* On a,

1° Les pyrites en gâteaux. [*Quis* (a) *aurichalcum fossile aut chalco-pyrites*, HENCKEL. *Globuli pyritacei plani vel compressi*, WALL.]

Elle ressemblent quelquefois à des gâteaux ronds

(a) Henckel dit que le mot *Quis* vient de l'Allemand *Kiess*, qui signifie pyrite cuivreuse.

& applatis ; d'autres imitent des crêtes qui s'entrecroiſent différemment, & forment des angles très-ſinguliers : quelquefois elles ſont en marrons, *nidulans*. Celles qui n'ont point de formes déterminées, contiennent abondamment du cuivre jaune, *pyrites cupri flavus*, ou reſſemblent à la mine de cuivre pâle, *pyrites cupri ſubflavus*. Voyez la *Deſcription des mines de cuivre*. On en trouve de cette nature dans la montagne du Pilon en Lyonnois : il y en a à petits grains comme de la poudre à fuſil.

2. Les pyrites cuivreuſes cryſtalliſées à facettes, &c. [*Pyrites cupri cryſtalliſata, diverſis figuris. Pyrites ærugineus, cujus protuberantiæ acuminatæ ſunt adamantis inſtar.* Muſ. BRACKENHOF. *pag. 65.*]

On en trouve beaucoup à Baumans-holl, à Clauſthal, à Ehrenfriederſdorf en Saxe, à Kongsberg, à Falhun en Suède, à Bamble en Norwége : elles ſont cryſtalliſées, polygones ou en lames quarrées, poſées de champ & jaunâtres.

En général, les pyrites cuivreuſes, quoique compactes, donnent moins d'étincelles avec le briquet; en ſe décompoſant, elles donnent un vitriol cryſtalliſé & d'un bleu verdâtre : &, pour faciliter leur décompoſition, il faut leur faire ſubir la macération & ſouvent l'ignition.

Depuis quelques années, on nous apporte des mines de Saxe & d'Angleterre (du Comté de Darby), des pyrites cuivreuſes & cryſtalliſées où brillent les couleurs les plus éclatantes & les plus variées; la couleur d'or & d'azur y domine, & l'on regarde ces couleurs comme le produit d'une inhalation minéraliſante & qui s'y eſt fixée. Les pyrites cuivreuſes de Blanckenbourg en Saxe ſont mêlées de marcaſſites.

GENRE

GENRE XLIII.

III. Marcassites.

[*Marchasitæ* AUCTOR. *Marcasit aut Bergwurfel* GERMANORUM.]

Nous avons déja proposé, à l'introduction des pyrites, les différences entre les marcassites & les pyrites proprement dites. Le mot *marcassite* est une expression fort vague chez les auteurs : il n'a point été assez déterminé. La marcassite est un corps minéral à face métallique, opaque, crystallisé à facettes & sous différentes formes assez régulieres. La crystallisation est communément plus réguliere dans l'intérieur des pyrites, tandis que dans les marcassites elle l'est plus communément à l'extérieur. On distingue deux sortes de marcassites, les *arsenicales* & les *ferrugineuses*. Les premieres sont ordinairement blanches ou pâles, contiennent peu de fer : les particules sont pénétrées d'arsenic, & quelquefois d'une autre substance métallique qui s'oppose à la vitriolisation. Les marcassites, quoique très-dures & susceptibles du poli, font moins facilement feu avec l'acier que les pyrites ordinaires, & peuvent recevoir les impressions de l'air & du feu sans une altération aussi sensible : en effet, ce n'est qu'à force de combustion, qu'on parvient à les attendrir & à réduire leur minéralisateur ; elles forment d'abord une matiere d'arsenic, qu'on peut revivifier au moyen du phlogistique. Dans la durée de cette opération, on remarque que la matiere exhale, sur le feu, une fumée blanche qui doit toujours être

accompagnée d'une odeur d'ail, fans quoi, on la pourroit prendre, dans les premiers inftans, pour une pyrite qui contient du zinc, ou de la blende, ou de l'antimoine; car lorfque ces fubftances métalliques font plus ou moins minéralifées par la pyrite arfenicale, elles ont également la propriété de donner une fumée blanche, accompagnée d'une odeur d'ail plus ou moins fenfible. Si ces fubftances ne contenoient point d'arfenic, la fumée feroit blanche, mais fans odeur d'ail. Les marcaffites jaunâtres pâles, ou couleur de laiton, contiennent du foufre, du fer (on y foupçonne auffi un peu de cuivre) & de l'arfenic mal combinés enfemble; ce qui fait qu'elles donnent moins d'étincelles que les véritables pyrites qui ont à peu près la même couleur; & ces étincelles ont une odeur mixte de foufre & d'ail. Ces marcaffites ferro-arfenicales ne fe décompofent que peu ou point étant expofées à l'air libre; de même que les marcaffites proprement arfenicales (nommées ainfi, parce que la partie arfenicale y domine;) elles s'y terniffent un peu, mais n'y tombent jamais en efflorefcence: ce n'eft que par la torréfaction qu'on parvient ou à détruire, ou à réduire le minéralifateur, foit de foufre, foit d'arfenic: ce dernier a la propriété de rendre comme réfractaires la plûpart des fubftances métalliques auxquelles il eft fi fouvent uni.

On peut dire que la marcaffite, cette matiere brillante, relevée de toute la fplendeur éclatante des métaux les plus riches, promet en apparence des morceaux d'or & d'argent maffif; mais, nous ne pouvons trop le répéter, les marcaffites, expofées au feu, fruftrent l'attente du poffeffeur qui ne juge de la nature ou de la valeur d'un corps que par l'apparence extérieure: ce ne font que de

faux métaux qui, étant taillés en facettes, prennent sur la roue ou meule du lapidaire plus d'éclat que les métaux mêmes.

Espece CCXXXIV.

I. La Pyrite écailleuse arsenicale.

[*Pyrites squammosa arsenicalis.*]

Elle est écailleuse, disposée en côtés inégaux ou en trapèze, quelquefois en parallélipipedes. Comme l'assemblage de ces feuillets forme encore quelquefois des crystaux octaëdres, il y auroit lieu de croire que la pyrite d'arsenic octaëdre dont parle Cartheuser, seroit de cette espece; *arsenicum mineralisatum, crystallinum, crystallis octaëdris nigricantibus.* CARTHEUS. *8. p. 58.*

Espece CCXXXV.

II. La Pyrite d'arsenic blanche, ou Marcassite arsenicale par excellence, ou le Mispikkel.

[*Pyrites albus*, AUCTOR. *Marchasita. Mispikkel. Minera arsenici alba. Arsenicum ferro mineralisatum, minerâ albescente tessulis vel planis micante*, WALL. 227. *Pyrites arsenici albus, aut Arsenicum albicans splendens*, WOLT. 28. *Arsenicum mineralisatum, informe, particulis planis, albis, nitidis*, CARTH. 58. *Arsenicum marte sulphurato mineralisatum*, BAUMER. 1. 475. §. 9. *Arsenicum meneralisatum, fragmentis planis, nitidis, albicantibus.* Syst. Nat. XII. 118. nº 6. *Arsenicum metalliforme ferro mixtum.* CRONST. 243.]

Cette marcassite est blanchâtre, pâle, argentine, entiérement minéralisée par l'arsenic & le fer; ou

plutôt cette pyrite eſt une combinaiſon d'arſenic & de fer. M. Monnet (Expoſit. des Mines, pag. 181) l'appelle *mine de fer arſenicale*. Mais celle-ci nous paroît contenir moins d'arſenic que le miſpikkel. Il y a des marcaſſites arſenicales de toutes ſortes de figures. Ces pyrites ne ſe vitrioliſent point. Il y en a quelques-unes qui contiennent du cobalt, & d'autres de l'argent.

On a,

1. La pyrite arſenicale blanche cubique. [*Minera (pyrites) arſenici alba teſſularis*, *WALLERII*. 227. 1.]

C'eſt la pyrite blanche la plus ordinaire. Il y en a auſſi en cubes rhomboïdaux.

2. La pyrite arſenicale blanche lamelleuſe & à facettes brillantes. [*Minera (pyrites) arſenici alba planis micans*, *WALL.*]

Sa couleur extérieure eſt ſouvent brune ou obſcure; mais intérieurement, c'eſt-à-dire dans l'endroit de ſes fractures, elle brille; au reſte, elle ſe ternit un peu à l'air libre: elle eſt plus ou moins volumineuſe.

3. La pyrite blanche arſenicale ſans figure déterminée. [*Pyrites arſenicalis figurâ incertâ*.]

Elle eſt blanche, luiſante comme de l'étain ou du fer recuit, & ne ſe ternit que rarement à l'air: elle reſſemble aſſez à la pierre ou pyrite des Incas, *piedra de los Incas*, & dont on faiſoit des bagues montées à jour, des amulettes: ils la faiſoient tailler à facettes, & l'on en mettoit dans leurs tombeaux: on en a fait auſſi des miroirs & des colonnes. C'eſt ainſi qu'ils ont mis en honneur cette eſpece de marcaſſite arſenicale, qu'ils eſtimoient propre auſſi à guérir la paralyſie. On prétend que l'on a retiré

quelques-unes de ces pierres à face métallique de certains tombeaux des Incas (rois du Pérou) & qui avoient près de quatre cents ans d'antiquité, ſans qu'elles paruſſent altérées en rien. Ces ſortes de marcaſſites du Pérou ſont d'autant plus rares aujourd'hui, qu'on ne les rencontre guères que dans ces tombeaux. Suivant la coutume de ces peuples, on enterroit avec le défunt ſes bijoux les plus précieux.

Ces pyrites arſenicales ſont en quelque ſorte inutiles & réfractaires aux expériences docimaſtiques, & dans les travaux en grand ; au moins leur uſage & la maniere de les réduire ne ſont-ils pas bien indiqués. Les minéralogiſtes Allemands appellent ces eſpeces de marcaſſites, *miſpikkel*, ou *gift-kies*, c'eſt-à-dire, *pyrites de poiſon*. On en trouve en Sudermanie, près de Freyberg en Saxe, en Bohême, près de Caop ſur le bord du Rhin, & à Kongsberg, dans la miniere de Jousknuden.

Espece CCXXXVI.

III. La pyrite ou Marcaſſite d'arſenic, brune & cubique.

[*Pyrites teſſera arſenicalis ferro & cupro mineraliſata. Marchaſita teſſulata fulva. Arſenicum fulvo mineraliſatum minera teſſulari, livido-nigrâ*, WALL. 226. *Arſenicum mineraliſatum cryſtallinum, cryſtallis octaëdris nigricantibus*, CARTH. 58. *Arſenicum cryſtallinum, ſeu mineraliſatum cryſtalliſatum octaedrum nigricans.* Syſt. Nat. XII. 118. n° 7.]

Sa figure eſt réguliere ; elle eſt ſemblable à un dé à jouer, ou en cubes octogones : on la connoît dans le commerce ſous le nom de *pierre de ſanté* ;

ſa couleur eſt ordinairement brunâtre, noirâtre & luiſante à l'extérieur, griſâtre ou d'un jaune pâle intérieurement. On peut la conſidérer comme une combinaiſon d'arſenic, d'un peu de fer & de cuivre, & d'une plus ou moins petite quantité de ſoufre. Expoſée à l'air, cette pyrite ferro-arſenicale & cuivreuſe n'y éprouve que peu ou point d'altération; ſa couleur eſt aſſez permanente, même étant polie: elle eſt d'un tiſſu ſerré, ſi compacte & ſi dure, que les Riverains (ou gens du peuple qui habitent le long des rivages) de Bohême, & les marchands de Genêve qui la tirent du Piémont, la taillent & la poliſſent à facettes au moyen de la roue, pour en former des ouvrages d'ornemens très-brillans, des colliers, des entourages de bagues, de bracelets, même de boutons & des pierres de boucles. On en trouve auſſi én Suède dans les mines de Liuſnedal, & qui eſt un trapézoïde dont les lames ſe recouvrent les unes les autres.

ESPECE CCXXXVII.

IV. Pyrite ou Mine d'arſenic rougeâtre. Kupfernikkel.

[*Pyrites ruber aut Minera arſenici rubra. Kupfernikkel* GERMANORUM. *JUSTI.* Miner. 184. *Arſenicum ſulphure & cupro mineraliſatum, minerâ difformi, æris modo rubeſcente, WALL.* 229. *Arſenicum mineraliſatum, informe, particulis rubicundis, nitidis, CARTH. 58. Cuprum, impropriè dictum, Nicolai, WOODWARD. Pſeudo-cuprum, aut Minera cupri ſpuria* NONNULLOR. *Cobaltum æris modo lucens. GESN.* Cadm. 20, nº 32. *Arſenicum rubens cupreum.* Syſt. Nat. IX. 174. nº. 6.]

On trouve aſſez communément cette pyrite arſenicale dans les minieres de Marcus-Rholing-Stolln à Saint-Annaberg, & de Kuſchach à Freyberg en Saxe : ſa couleur eſt d'un gris rougeâtre, brunâtre, brillant, tirant un peu ſur celle de cuivre pur, ou ſur celle de la gorge de pigeon : elle contient beaucoup d'arſenic, peu de ſoufre, &, pour l'ordinaire, peu ou point de cuivre ; quelquefois elle participe du cobalt ou du fer réfractaire, mais toujours en ſi petite quantité, que les mineurs la regardent comme une mine pauvre. Voyez la *Docimaſie de* CRAMER, *édit. franç. Tom. II, p. 113 & 262*. Nous préſumons que cette mine d'arſenic eſt la même que Wolterſdorf a déſignée en ces termes : *Arſenicum fulvum, ſplendens, pſeudo-cobaltum. 28*. Il ne faut pas confondre le kupfernickel avec la ſubſtance métallique appelée *nickel*, dont il ſera fait mention à la fin de la ſection des cobalts. Le kupfer-nickel, ſuivant M. Geller, eſt une mine arſenicale d'un rouge de cuivre, & qui contient quelquefois de ce dernier métal : il dit que c'eſt une mauvaiſe mine de cobalt qui eſt mêlé avec beaucoup de ſoufre & d'arſenic.

ESPECE CCXXXVIII.

V. La Pyrite pierreuſe d'arſenic, ou Pyrite griſe-cendrée, arſenicale.

[*Pyrites lapideo-arſenicalis, griſeus. Minera arſenici cinerea* AUCTOR. *Arſenicum ferro mineraliſatum, minerâ difformi, granulis cæruleo-cineresſcentibus micante*, WALL. 228. *Cobaltum* NONNULLOR. *Arſenicum ferro ſulfurato mineraliſatum*, CRONST. 243. *Arſenicum ſulfuratum vel mineraliſatum cinereo-cæruleſcens, micans*. Syſtem. Nat. XII. 118. nº 5.]

Elle est nommée pyrite d'orpiment par quelques-uns, & cobalt par d'autres, en ce qu'elle est entiérement compacte ; que sa couleur est d'un gris cendré tirant sur le bleuâtre, mêlée de particules brillantes comme du mica, & qui cependant ne sont communément que du quartz : elle n'a point de figure déterminée : frappée avec l'acier, elle donne quelques étincelles qui ont toujours une odeur mixte, dans laquelle on distingue néanmoins celle de l'arsenic. Cette pyrite, qui paroît contenir aussi un peu de soufre, est très-sujette à noircir à l'air. On en trouve près de Lolosen, dans le Hartz, dans les mines de Saint-Guillaume, &c. Cette espece de marcassite arsenicale est nommée par les Allemands *arsenicalischer-weisser-kies.*

ESPECE CCXXXIX.

VI. La Pyrite appelée pierre de Vulcain.

[*Lapis hæphestius* PLINII & GESNERI.]

C'est une marcassite légérement arsenicale, qui ressemble beaucoup à l'hématite conglomérée de Suède : elle a aussi une sorte de ressemblance avec la pyrite botryite ; mais, outre que les protubérances de la pierre de Vulcain ne sont point détachées, qu'elles sont comme bouillonnées, elle a encore cette propriété, c'est de ne se point décomposer à l'air, & cependant de participer aussi d'une abondante quantité de soufre.



ORDRES. [*ORDINES.*]	SOUS-DIVISIONS. [*SUBDIVISIONES.*]	Page	GENRES. [*GENERA.*]	Page		ESPECES.	[*SPECIES.*]	Page
	I. Demi-métaux solides. [*Semi-metalla solida.*]	59	XLIV. Arsenic. [*Arsenicum.*]	59	CCL.	Arsenic blanc, en chaux & vierge.	*Arsenicum album virgineum.*	62
					CCLI.	Arsenic jaune natif, Orpiment vierge.	*Arsenicum flavum virgineum.*	64
					CCLII.	Arsenic rouge natif ou Réalgar.	*Arsenicum rubrum virgineum.*	68
					CCLIII.	Asenic rouge natif.	*Arsenicum nativum nigram.*	71
					CCLIV.	Mine appelée Arsenic noir testacé.	*Arsenicum nigrum testaceum.*	73
					CCLV.	Terre arsenicale.	*Terra arsenicalis.*	74
			XLV. Cobalt. [*Cobaltum.*]	76	CCLVI.	Mine de cobalt grise ou cendrée.	*Minera cobalti cinerea aut grisea.*	81
					CCLVII.	Mine de cobalt noire spéculaire, &c.	*Minera cobalti specularis.*	86
					CCLVIII.	Mine de cobalt vitreuse, &c.	*Minera cobalti scoriæ formis.*	Ibid.
					CCLIX.	Mine de cobalt blanche en crystaux.	*Minera cobalti alba crystallina.*	88
					CCLX.	Mine de cobalt bleue ou azurée.	*Minera cobalti cœrulea.*	89
					CCLXI.	Fleurs de cobalt, &c.	*Flos cobalti.*	90
					CCLXII.	Mine de cobalt molle ou terreuse.	*Minera cobalti mollior vel terrea.*	91
					CCLXIII.	Nickel.	*Niccolum, &c.*	94
			XLVI. Bismuth. [*Bismuthum aut wismuthum.*]	97	CCLXIV.	Bismuth vierge ou natif.	*Bismuthum nativum purum.*	99
					CCLXV.	Mine de bismuth d'un gris cendré.	*Bismuthum ex albo cinerescens.*	101
					CCLXVI.	Fleurs de bismuth, &c.	*Flos wismuthi versicolor.*	103
					CCLXVII.	Mine de bismuth sablonneuse.	*Minera wismuthi arenacea.*	104
			XLVII. Zinc. [*Zincum.*]	107	CCLXVIII.	Zinc vierge ou natif.	*Zincum nudum nativum.*	110
					CCLXIX.	Mine de zinc blanchâtre, &c.	*Minera zinci facie metallicâ.*	111
					CCLXX.	Blende grise ou noirâtre.	*Galena zincina aut Pseudo-galena.*	112
					CCLXXI.	Blende rougeâtre, &c.	*Galena zincina rubescens.*	116
					CCLXXII.	Pierre calaminaire.	*Lapis calaminaris.*	118
					CCLXXIII.	Manganaise.	*Manganesia.*	126
					CCLXXIV.	Pierre du Périgueux.	*Lapis petracorius.*	131
			XLVIII. Antimoine. [*Antimonium.*]	132	CCLXXV.	Antimoine vierge.	*Antimonium purum nativum.*	136
					CCLXXVI.	Mine d'antimoine grise striée, &c.	*Minera antimonii grisea striata, &c.*	127
					CCLXXVII.	Mine d'antimoine crystallisée.	*Minera antimonii crystallisata.*	140
					CCLXXVIII.	Mine d'antimoine solide & compacte.	*Minera antimonii solida.*	141
					CCLXXIX.	Mine d'antimoine en plumes.	*Minera antimonii plumosa.*	142
					CCLXXX.	Mine d'antimoine cornée.	*Minera antimonii cornea.*	144
	II. Demi-métal fluide. [*Semi-metallum fluidum.*]	147	XLIX. Mercure ou Vif-argent. [*Mercurius.*]	147	CCLXXXI.	Mercure vierge fluide.	*Mercurius purus nativus.*	152
					CCLXXXII.	Mine de mercure solide amalgamée.	*Minera mercurii indurata, immixta, &c.*	155
					CCLXXXIII.	Cinabre, ou mine de mercure minéralisée.	*Cinnabris nativa.*	157

K

SEPTIEME CLASSE.

DEMI-MÉTAUX. [*SEMI-METALLA.*]

ON appelle demi-métaux des corps pefans, plus ou moins folides & opaques, qui ont un grand rapport avec les métaux proprement dits par leur afpect, par leur éclat, *facies metallica*, & par la fufibilité dont ils font fufceptibles ; qui, expofés dans le feu, y acquierent également de la pureté, mais en s'y fublimant prefque tous : ils ont auffi la propriété de fe durcir, & de prendre, en fe refroidiffant dans des vafes de terre, à la partie fupérieure, une furface convexe ; car fi l'on fe fert de vafes de métal, alors la furface eft concave. Si le refroidiffement fe fait d'une maniere tranquille après une belle fufion, les parties métalliques fe raffembleront avec un arrangement fymétrique : l'air, l'eau bouillante les échauffe plus promptement que les autres fubftances non métalliques, & elles fe refroidiffent plus promptement qu'elles, à la même température d'air & au même degré de chaleur ou de froid. Les demi-métaux, fur-tout ceux qui font folides, different cependant des métaux, non-feulement par leur pefanteur métallique, qui, quoique fupérieure à tous les corps foffiles dont on a parlé jufqu'ici, eft inférieure aux métaux ; mais encore en ce qu'ils ne font que peu ou point tenaces, point ductiles ni malléables, ni fixes au feu ; qu'ils font tous, au contraire, prefque entiérement volatils. Ils font ou folubles dans l'eau fimple & bouillante, comme l'arfenic en chaux ; ou folides & fragiles,

comme le cobalt, le bismuth & l'antimoine; ou demi-tenaces, comme le zinc, ou fluides, comme le mercure. Ainsi toute substance qui a la pesanteur & l'éclat métallique, qui ne se vitriolise pas comme les pyrites, qui, frappée par l'acier, ne donne pas des étincelles comme les pyrites & les marcassites, qui n'a point de saveur salée, qui ne se purifie que par la voie de la sublimation, ou qui se détruit au feu, y brûle en flambant, ou s'y réduit en vapeurs (excepté le cobalt), est un demi-métal.

Les demi-métaux, tels que la nature nous les présente dans son laboratoire souterrain, sont, ainsi que les métaux, rarement dans leur état de pureté ou de régule; ils sont toujours alliés à d'autres substances métalliques ou adultérés, c'est-à-dire, déguisés par des matieres minéralisantes, qui sont le soufre & l'arsenic.

Toutes ces propriétés, qui sont particulieres aux demi-métaux, les distinguent aussi des minéraux proprement dits, qui ne sont qu'un assemblage de matieres terreuses ou pierreuses, entre-mêlées de sels, de bitumes & de substances métalliques plus ou moins ochracées, le tout susceptible d'être réduit ou en pierre, ou en scories, ou en verre, & de ne contracter que peu ou point d'union avec les demi-métaux. Nous ferons deux sous-divisions des demi-métaux. La premiere contiendra ceux qui sont solides, qu'ils soient purifiés par la nature ou par l'art (ce qui s'entend de leur état de régule:) tels sont l'*arsenic à face métallique*, le *cobalt*, le *bismuth*, l'*antimoine*, le *zinc*, le *nickel*; & la deuxieme traitera de celui qui est fluide, qu'il soit vierge ou revivifié du cinabre: c'est le *mercure*.

PREMIERE SOUS-DIVISION.

Demi-Métaux folides. [*Semi-Metalla folida.*]

ILs font durs & compactes, mais ne font point ductiles, ni malléables, ni fixes dans le feu : ils fe caffent en morceaux fous le marteau, & fe mettent en poudre : ils fe fondent à un feu doux, en comparaifon du degré de chaleur qu'exigent les métaux pour leur fufion, auquel les demi-métaux fe diffiperoient en tout ou en partie.

GENRE XLIV.

I. De l'Arfenic & de fes Mines.

[*Arfenicum.* *Auctor.*]

L'ARSENIC eft plus ordinairement dans l'état de chaux : c'eft une fubftance minérale aigre, caffante, pefante, tantôt opaque, tantôt d'une couleur blanche & tantôt tranfparente, alors femblable à du verre, feuilletée, pefante, d'une nature comme faline, puifque fi on la fait bouillir pendant une journée dans quatorze à quinze fois fon poids d'eau, elle fe diffout : on peut même accélérer le terme de cette diffolution, en augmentant le double de la quantité d'eau ; en procédant enfuite à l'évaporation ; on en obtiendra des cryftaux jaunâtres affez tranfparens, mais irréguliers (*a*). L'ar-

(*a*) L'extrême volatilité de l'arfenic, & la propriété finguliere qu'il a de fe diffoudre facilement dans trente fois fon poids d'eau bouillante, ainfi que dans le vinaigre, dans tous les aci-

ſenic eſt extrêmement cauſtique & corroſif ; ce qui le rend un des poiſons les plus violens. On diſtingue pluſieurs ſortes d'arſenic ; l'un qui eſt blanc, un autre qui eſt jaune, un autre qui eſt rouge. Il y a le *Miſpickel*, eſpece de pyrite blanche argentine & arſenicale : il en a été fait mention dans la claſſe des *pyrites*. On connoît encore l'*arſenic noir*, qui eſt l'*arſenic de mine* ou primitif : c'eſt l'*arſenic teſtacé*. L'arſenic entre en fuſion au feu, ſans s'y enflammer, & s'y volatiliſe entiérement & avec facilité ſous la forme d'une fumée blanche, épaiſſe, & toujours accompagnée d'une odeur fétide d'ail & très-dangereuſe (*a*). Si on fait

des, dans l'eſprit de vin, dans l'huile, (Voyez *Acta Erud. Upſal.* BRAND. *de ſemi-Metallis*, 1733,) l'a fait regarder par quelques-uns, plutôt comme un ſel, qu'une chaux métallique; mais M. Gellert prétend qu'elle doit être miſe au rang des demi-métaux, 1° parce qu'on le trouve ſouvent ſous la forme d'une poudre blanche, & quelquefois ſous une figure cryſtalline & tranſparente comme l'arſenic artificiel ; 2° parce qu'on peut toujours lui rendre ſa forme demi-métallique, *ſemi-metalleitas*, en lui joignant un phlogiſtique convenable, c'eſt-à-dire, une matiere graſſe, inflammable, comme de l'huile, ou du ſuif, ou du ſavon ; car à l'aide d'une chaleur très-modérée, il ſe fondra & formera par ſublimation un vrai régule, qui eſt plus volatil que l'arſenic en chaux, & qui ſe calcinera enſuite très-facilement. *Vice verſâ*.

(*a*) Cette fumée d'arſenic eſt beaucoup plus ſenſible ou apparente que celle qui s'éleve, dans les mines, ſous la forme d'une vapeur ou fumée, laquelle eſt ſi pernicieuſe, qu'elle eſt capable de faire mourir ceux qui y ſont expoſés.

Comme l'arſenic eſt un des poiſons des plus corroſifs, ceux qui en ſont empoiſonnés ſont attaqués de vomiſſemens, de ſueurs froides, convulſions & autres ſymptômes ſuivis de la mort, ſi on n'y apporte un prompt ſecours. L'huile & lait peuvent être de bons remedes ; mais les matieres abſorbantes & alcalines, produiſent des effets plus ſûrs, à cauſe de la propriété qu'a l'arſenic de ſe combiner & de ſe neutraliſer en quelque façon avec ces ſubſtances : voilà l'antidote le plus aſſuré contre l'arſenic. On peut ſe ſervir de la leſſive de cendres de cuiſine, à défaut de ſel de tartre, contre ce poiſon mortel. La préſence de l'arſenic peut ſe reconnoître facilement où il eſt : il ſuffit de jeter ſur une pelle rouge quelques grains de matiere où l'on ſoupçonne ce poiſon ; il répand à l'inſtant une odeur d'ail, & ſa vapeur blanchit auſſi le fer & notamment le cuivre.

fondre l'arſenic dans des vaiſſeaux clos, il ſe ſublimera également ſous la forme de vapeurs ; & cette ſublimation, en ſe refroidiſſant, ſe condenſera & produira également une ſubſtance blanchâtre, vitreuſe, peſante, & preſque auſſi tranſparente que les cryſtaux formés par la voie humide ; mais expoſée enſuite à l'air, elle s'élixera, c'eſt-à-dire, ſe ternira, & tombera promptement en une efflorefcence farineuſe, blanchâtre à ſa ſuperficie. Si on retire l'arſenic de deſſus le feu, immédiatement après ſa ſimple fuſion, on remarquera qu'en ſe figeant, il formera une ſurface très-plate, & d'ailleurs toujours ſemblable à la précédente. Wallérius, *pag. 402*, dit que l'arſenic ſe mêle avec tous les métaux ; qu'il rend l'or griſâtre dans l'endroit de la fracture, l'argent d'un gris foncé, & le cuivre blanc, *venerem dealbans*, au point que des faux monnoyeurs en ont abuſé. Il a la propriété de décompoſer le nitre : étant uni avec l'étain, il forme une compoſition blanche, dure & moins fuſible (*a*) : mêlé avec le plomb, il le rend très-dur & très-caſſant ; il blanchit auſſi le fer. Voyez *BRAND. de ſemi-Metallis. Act. Erud. Upſal. 1733*. Ce même auteur donne encore la maniere de faire le régule d'arſenic par ſublimation avec deux creuſets : on l'obtient auſſi par précipitation. Voy. *WALL. pag. 403*. Nous avons dit que l'arſenic ſe trouve auſſi dans ſes mines avec la peſanteur, l'opacité & l'éclat des ſubſtances métalliques. Ces

(*a*) On ſçait bien que l'arſénic, ainſi que le ſoufre, eſt la ſubſtance qui minéraliſe le plus les métaux & les demi-métaux ; mais il eſt en même tems celle qui facilite le mieux la fuſion des matieres réfractaires ; de-là vient qu'on fait entrer l'arſénic dans la compoſition de pluſieurs cryſtaux, auxquels il donne beaucoup de netteté & de blancheur, à-peu-près comme le borax. Si on y en met trop, alors les cryſtaux ſe terniront beaucoup plus promptement par l'action de l'air. Les teinturiers emploient auſſi l'arſénic dans pluſieurs de leurs opérations.

ſortes de mines d'arſenic ſont alliées à d'autres ſubſtances. Il n'eſt pas rare de trouver l'arſenic naturellement allié avec le biſmuth, ou avec la mine d'étain, ou avec celle de l'argent. On en conſerve par curioſité dans les cabinets qui contiennent des collections de minéraux. Les couleurs dont ces ſortes d'arſenics ſont ornés, les font quelquefois ſoupçonner pour des minéraux ou même des métaux très-précieux. Nous donnerons la maniere de faire la réduction de ce demi-métal, en parlant des ſubſtances dans leſquelles il ſe trouve communément interpoſé, tels que le cobalt & le biſmuth, & notamment dans la derniere obſervation du cobalt.

ESPECE CCXL.

I. L'Arſenic blanc, natif, ou chaux d'arſenic blanche, vierge.

[*Arſenicum album virgineum. Arſenicum purum. Arſenicum nativum ſimplex*, WALL. 221. *Arſenicum nudum, purum*, CARTH. 57. *Arſenicum nudum terreum aut cryſtallinum album.* WOLTERSD. 28. *Calx arſenici nativa, pura, friabilis*, CRONSTEDT. 240. *Weiſſer-mehlichen-Arſenic* GERMANORUM.]

Il eſt pur & dégagé de toute ſubſtance terreuſe, pierreuſe ou minérale: on le reconnoît facilement à ſa couleur, à la fumée & à l'odeur d'ail très-fétide qu'il donne dans le feu; il eſt ordinairement plus blanc, plus éclatant & moins écailleux qu'aucune eſpece d'arſenic (*a*).

(*a*) OBSERVATION. Cet arſenic blanc n'eſt, à proprement parler, qu'une chaux métallique, qui lorſqu'elle eſt unie avec le phlogiſtique, devient plus peſante, & forme le régule d'arſenic, qui eſt un vrai demi-métal, (un pied-cube d'arſenic peſe trois cents quatre-vingt livres, un pied cube de régule d'arſenic peſe cinq cents ſoixante-dix livres.) Voyez *Mémoire de l'Académie de*

On a,

1. L'arfenic blanc, vierge, en farine. [*Arfenicum nativum fimplex, farinaceum*, *WALL.* 221. 2. *Arfenicum pulverulentum album*, *CARTH.*]

Cet arfenic en chaux reffemble en effet à de la farine blanche. Il n'eft pas encore certain s'il eft produit par une mine métallique arfenicale, décompofée ou tombée en efflorefcence ; ou plutôt par un dépôt d'arfenic en vapeur qui s'eft condenfée, *arfenicum vaporofum refolutum :* ces deux opinions font auffi captieufes l'une que l'autre.

2. L'arfenic blanc, vierge, cryftallin (*a*). [*Arfenicum nativum fimplex cryftallinum*, *WALL.* 221. 3. *Arfenicum nudum, purum, cryftallinum, album, nitidum*, *CARTH.* 57; & Syft. Nat. XII. 117. *Durchfichtiger-kriftallifcher-Arfenic GERMANOR.*]

Il eft en cryftaux blancs, déliés, tranfparens, diaphanes, & femblables à une maffe de verre blanc ou jaunâtre : M. Sage l'appelle *verre d'arfenic natif.* Voyez *Elém. de Minéral. docimaft. p.* 157. Leur figure eft polyedre, & forme des faifceaux d'aiguilles qui partent d'un centre commun. Il eft très-rare de rencontrer cet arfenic bien pur ; il eft toujours mêlé avec un peu de foufre, de même que

Suède, *T. VI*, *ann.* 1744. La chaux métallique de l'arfenic, on ne peut trop le répéter, a des propriétés fingulieres qui la rendent unique dans fon efpece. Elle eft en même terre métallique & fubftance faline, également volatile fur le feu, & diffoluble dans l'eau & dans tous les acides, dans les graiffes, dans les huiles. D'après cette propriété connue, M. Brand dit qu'on peut s'en fervir pour compofer avec la poix, la refine, le foufre, &c. des efpeces de vernis, dont on pourroit enduire le bois de marine & des digues, afin de le garantir de la pourriture & de la vermoulure. *Acta. Acad. Upfal. T. III*, 1733.

(*a*) On peut auffi obtenir des cryftaux d'arfenic par la fublimation : on en trouve le procédé dans les *Mémoires de l'Acad. royale de Suède*, 1744, *Vol. V*, *p.* 20, 24, *&c. par J. BROWALLIUS ; ibid. p.* 38, *par D. TILAS.*

les vapeurs arsenicales des mines, qui ont, ainsi que lui, toutes les propriétés de l'arsenic artificiel.

Plusieurs personnes nient l'existence de ces deux sortes d'arsenic dont nous venons de parler; mais, outre l'autorité des auteurs qui en font mention, nous pouvons attester en avoir trouvé dans les cavités des filons, & la voûte des mines de cobalt grises & de bismuth : il y étoit attaché en maniere de pelotons, tantôt abondamment, sous la forme d'une poudre blanche, farineuse; & tantôt, mais rarement & en petite quantité, sous une figure crystalline, lamelleuse comme l'arsenic artificiel: Cartheuser dit même qu'il en possede des petits morceaux, qui ont été trouvés dans la vallée de Joachim-Sthal en Bohême. M. Cronstedt en a remarqué sur une mine de cobalt, d'Andreasberg; & M. Sage, sur celle de la vallée de Giston dans les Pyrénées. Nous en possédons encore des échantillons mêlés à de la pyrite arsenicale, sur un fragment de pierre schisteuse, de Planitz en Saxe. M. Romé Delisle cite un *sinter* blanc mamelonné, de Sainte-Marie-aux-mines, & qui contient une quantité assez considérable de cette chaux d'arsenic blanche & native.

ESPECE CCXLI.

II. Arsenic jaune natif, ou Orpiment minéral, vierge.

[*Arsenicum flavum virgineum. Auri-pigmentum officinarum.* ἀῤῥενικόν *GALENII. Narneth SERAPII. Zarnickaut. Asfar ARABUM. Arsenicum citrinum DIOSC. & PLIN. Auri-pigmentum fossile crustosum MERCAT.* Metal. Vatic. p. 73. *Arsenicum sulphure & lapide spathoso & micaceo mineralisatum,*

ſatum, minerâ flaveſcente, WALL. 224. *Arſenicum luteum lamellatum, micaceum*, WOLT. 28. *Arſenicum mineraliſatum ex lamellis flavis ſplendentibus, imbricatis compoſitum*, CARTH. 57. *Calx arſenici ſulphure mixta flava*, CRONST. 241. *Pyrites auri-pigmentum, vel Pyrites nudus, flavus, micis auratis*. Syſt. Nat. XII. 1. 3. n° 2. *Gediegen-Operment* GERMANORUM.]

L'orpiment eſt une ſubſtance minérale, arſenicale, dont la couleur eſt jaune, quelquefois un peu rougeâtre ou d'un verd citrin : il eſt friable, cependant compacte, compoſé de grains brillans comme du ſpath, & parſemés de paillettes ou de lames comme talqueuſes, dorées & luiſantes. Ces grains & ces feuillets ne ſont cependant, pour l'ordinaire, que des différentes cryſtalliſations d'orpiment même. L'arſenic jaune eſt très-brillant dans l'endroit de la fracture : il devient obſcur ſur le feu, en y donnant une légere flamme d'un bleu blanchâtre, & accompagnée d'une fumée très-fuligineuſe fort épaiſſe, & d'une odeur très-ſuffocante de ſoufre & d'ail : ſi on le pouſſe à un feu violent, il ſe diſſipera en partie, & ne laiſſera dans le creuſet qu'une matiere verdâtre, ſemblable à du ſable.

On a,

1. L'orpiment natif d'un jaune verdâtre. [*Auripigmentum nativum flavo-virideſcens. Auri-pigmentum citrinum*, WALL. 224. 1.]

Il eſt en morceaux tantôt gros comme le pouce, d'un jaune verdâtre & fort friable ; tantôt en maſſes groſſes comme la tête d'un homme, d'un jaune foncé, mêlé d'un peu de verd, très-compactes & trés-ſulfureuſes : l'un & l'autre ſont parſemés de paillettes qui reſſemblent à du mica. On trouve ces

orpiment par lits dans la terre, & attachés à la surface des fentes de mines, entr'autres, en Hongrie, dans le territoire de Neuhsol & de Servie, dans la Lusace, dans le Piémont, dans la Turquie d'Asie, dans la Mysie, & au Hartz, &c. Les Indiens appellent *aridullam* l'orpiment qui est d'un jaune terne verdâtre.

2. L'orpiment natif d'un jaune rougeâtre. [*Auri-pigmentum nativum flavo-rubescens. Auri-pigmentum rubro-flavum*, WALL.]

On le trouve en masses de différentes grosseurs & figures, & d'une couleur jaune légérement foncée. Celui qui est d'un jaune pâle ou citrin, mêlé d'une teinte foible de rouge, est en morceaux gros comme le poing, tendres & d'un tissu feuilleté ou lamelleux, un peu tenaces, & brillans dans l'endroit de la fracture : celui qui est d'un beau jaune, est en petits morceaux pénétrés de veines d'un beau rouge, un peu transparent, & ressemblant en quelque sorte au beau soufre minéral rouge ; on l'appelle orpin rougeâtre lucide.

L'on nous envoie les différentes sortes d'orpiment naturel, de l'Angleterre, de Hollande, d'Altsohl en Hongrie, de Suède, de l'Italie, & du Piémont, où on l'appelle *or de Piémont*. L'on en trouve aussi dans les mines métalliques de l'Asie, où il est appelé *hiung-hoango*.

Dans l'Inde orientale, on donne le nom d'*errapachanum* à l'orpiment de couleur orangée (*a*).

(*a*) OBSERVATION. M. Geofroi, *Mat. méd.* regarde l'orpiment natif comme un composé de principes sulfureux mercuriels, d'un sel acide & d'une substance bitumineuse ; d'autres disent qu'il est composé de beaucoup d'arsenic, d'un peu de soufre & de terre. *Voyez la Dissertation de M. POTT sur ce minéral.*

L'orpiment est proprement la substance que les anciens nommoient *arsenic* ou *poison*, & qu'ils appeloient *sandaracha*, après

Espece CCXLII.

III. Arsenic rouge natif, ou Réalgar, ou Rubine d'arsenic vierge.

[*Arsenicum rubrum virgineum. Realgar officinarum. Sandaracha* GRÆCOR. *Resegal & Zarnick ahmer*

l'avoir calcinée dans un creuset, jusqu'à devenir rouge, parce qu'elle imitoit alors le réalgar.

Il se distribue quelquefois, dans le commerce, un orpiment qui est artificiel; il est le résultat d'un mélange de douze à quinze parties de fleurs de soufre, & d'une d'arsenic blanc également en poudre. Cette préparation, qui est d'un jaune d'or, se fait en Allemagne par la fusion, & nous parvient, tantôt sous le nom d'*orpin pur*, & tantôt sous celui de *réalgar*, selon que la couleur approche plus d'une de ces chaux demi-métalliques: quelquefois on fait de l'arsenic jaune ou de l'orpiment d'une maniere plus simple: on prend des pyrites d'arsenic, chargées de beaucoup de soufre; on les expose à un degré moyen de chaleur: le soufre qui, dans ce cas, a beaucoup d'affinité avec l'arsenic, le dégage & le sublime, en lui faisant prendre des couleurs jaunes plus ou moins foncées, & qui vont égalemenr au rouge, suivant la quantité de soufre & le degré de feu qu'ils ont éprouvé ensemble.

L'orpiment sert en peinture, après avoir été broyé sur le porphyre: mis en poudre, on lui donne le nom d'*orpin minéral*. On nous a assuré que si les peintres broyent l'orpiment à l'eau, pendant que le tonnerre roule, la couleur de l'orpin, qui est d'un beau jaune, devient aussitôt noirâtre. Des marchands de bois de couleur font usage de l'orpin, pour jaunir les bois blancs, dont on fait des peignes, &c. afin de les vendre comme s'ils étoient de bois de buis, ce qui se pratique à Rouen. Cette sophistication est dangereuse & criminelle, en ce que des personnes tiennent tous les jours leur peigne à la bouche. On devroit même le défendre en peinture sur les boiseries: car non-seulement il altere les couleurs avec lesquelles on le mêle, & celles qui sont dans son voisinage, mais il en exhale souvent des vapeurs d'une odeur désagréable & pernicieuse qui portent fortement à la tête, & influent certainement sur la santé: l'orpiment, mêlé avec l'indigo, devient verd. Les maréchaux s'en servent aussi dans leurs compositions escarrotiques: on fait, avec l'orpiment & la chaux, une maniere de lessive, qui sert à imbiber les endroits dont on veut enlever le poil: cette liqueur dépilatoire est en usage chez les barbiers de l'Allemagne: c'est aussi pourquoi les Turcs & les autres Orientaux font entrer l'orpiment dans la composition du *rusma* ou *lusma* artificiel, qui est

ARABUM. Risagaltum aut Reisgal VETERUM Arsenicum nativum purum, sulphure mixtum, rubrum vel flavum, WALL. 222. Arsenicum rubrum interdùm crystallinum, WOLT. 28. Arsenicum nudum, sulphure mixtum, fragmentis nitidis, glabris, opacis, quod obscurè rubrum Sandaracha, seu luteum Risigallum, CARTH. 57. Calx arsenici sulphure mixta rubra, CRONST. 241. Arsenicum sandaracha, vel Arsenicum nudum rubrum, Syst. Nat. XII. 117. n° 4.]

Le réalgar est une substance minérale, arsenicale, dans l'état de chaux, ainsi que dans l'arsenic blanc & dans l'orpiment. Ce réalgar est fusible, volatil, fort inflammable, & exhalant sur le feu une odeur d'ail & de soufre. Cet arsenic, qui se trouve en Transylvanie, en Turquie, en Suède,

également un dépilatoire. Les empyriques font avec l'orpiment, la poix blanche & la poix noire, un emplâtre qu'ils appliquent sur la tête des enfans, pour guérir de la teigne. Wallerius, *Observat.* 1, *p.* 410, donne la composition d'une encre de sympathie, avec deux onces d'orpiment, & une once & demie de chaux vive : (une partie d'orpiment & deux de chaux vive, voilà des doses préférables :) on fait, dit-il, bouillir, l'espace d'un demi-quart d'heure, ces deux matieres pulvérisées, dans douze onces d'eau ou environ ; on a, d'une autre part, du vinaigre lithargyrisé, *acetum lithargyri*, (ou du sel de saturne en dissolution,) avec lequel on écrit des lettres invisibles, mais qui, au moyen de la vapeur de la dissolution d'orpiment, paroissent très-visibles pour un instant. Cette même liqueur d'orpiment & de chaux vive, c'est-à-dire de foie de soufre arsénical, sert encore à éprouver ces sortes de vins aigris, qu'on auroit adoucis, au moyen du plomb ou de la litharge, ou de quelqu'autre préparation de plomb : c'est par cette raison, qu'on la nomme Liqueur à éprouver le vin, *liquor vini probatorius*, si on en verse dans des vins suspects, le vin noircit sur le champ ; le phlogistique du soufre s'unit au plomb. Il y a quelques personnes qui mêlent l'orpiment & le vitriol blanc à poids égaux, ensuite le réduisent en poudre & l'incorporent avec du blanc d'œuf ou avec une autre espece de liqueur glutineuse ; & par ce moyen, ils écrivent des lettres dorées, qui n'imitent pas mal l'or. L'orpiment sert encore dans la verrerie.

à Rothendal, Elfdal, Orfteldal, & en Allemagne, notamment en Hongrie, en Bohême & en Saxe, eft en morceaux plus ou moins gros & compactes, très-ferrés, pefans, luifans, refplendiffans, plus ou moins tranfparent, & pour l'ordinaire d'une affez belle couleur rouge : lorfque cette couleur eft foible, & qu'elle tire davantage fur celle du foufre jaune, alors on le peut regarder comme un orpiment. En général, le réalgar a une furface vitreufe, & differe peu du minéral inflammable connu fous le nom de *foufre rouge de Quito.* Les Allemands appellent le réalgar *roth-operment*, ou *rothen-berg-fchwefel.*

On a,

1. L'arfenic vierge, rouge & tranfparent. [*Arfenicum rubrum, lucidum, nativum. Rifigallum pellucidum* WALL. 22. 4.]

On l'appelle *rubine d'arfenic*, à caufe de fa belle couleur rouge, & qu'il eft clair, tranfparent, & rayonnant comme du rubis : il eft fort rare. On en trouve à Freyberg en Saxe, fur le Véfuve & fur l'Ethna.

2. L'arfenic vierge rouge, demi-tranfparent. [*Arfenicum rubrum fublucidum, nativum. Rifigallum fublucidum* WALL.]

Il eft encore rare de le rencontrer chez les droguiftes; on ne le voit guères que dans les cabinets des curieux : il reffemble affez à la mine de cinabre demi-tranfparente, ou encore à la mine d'argent rouge. On en trouve en Suède.

3. L'arfenic vierge, opaque, rouge. [*Arfenicum rubrum, opacum, nativum. Rifigallum opacum, rubrum*, WALL.]

Il eft vitreux dans fes fractures. On le trouve

quelquefois chez les droguiſtes. On en trouve ſur la ſoufriere de la Guadeloupe.

4. L'arſenic vierge d'un rouge jaunâtre. [*Arſenicum rubro flaveſcens, opacum interdùm pellucidum. Sandaracha. Riſigallum flavum*, *WALL*. 222. 1.]

La baſe de ſa couleur eſt rouge pâle ; on y remarque des nuances jaunes ou citrines : c'eſt celui que Dioſcoride a appelé *réalgar balonoïde mâle*. C'eſt le *pacha-pachanum* de la côte de Coromandel. On en trouve auſſi à la Solfatara dans le royaume de Naples (*a*).

(*a*) OBSERVATION. Quelques perſonnes croient que le réalgar n'eſt qu'un orpiment calciné & ſublimé par les feux ſouterrains, & que l'abondance du ſoufre, qui s'y trouve naturellement combiné avec une petite quantité d'arſenic, ayant éprouvé enſemble un degré de feu plus violent que n'a reçu l'orpiment, il en a réſulté une maſſe rouge plus ou moins foncée ; ce qui l'a fait appeler *rubis arſenical* : leurs conjectures ſont fondées ſur ce que l'on fait avec vingt parties de ſoufre & une d'arſenic, par le même procédé que nous avons décrit pour l'orpiment artificiel, un minéral rouge, que l'on appele *realgar factice*, lequel reſſemble aſſez à celui que la nature opere dans les entrailles de la terre, & que les Grecs appeloient *ſandaracha à σάνδυξ*, *minium*, à cauſe de ſa couleur rouge.

Lémery dit que le réalgar artificiel le plus commun, eſt un mélange d'orpiment jaune artificiel avec une mine arſenicale, rouge & brillante, qui contient quelquefois un peu de cuivre, & que les Allemands appelent *kupfer nikkel* ; calciné par le feu ordinaire, juſqu'à ce qu'il ſoit devenu rouge : cette préparation ſe fait vers les mines de Miſnie en Allemagne. Wallerius dit auſſi qu'on prépare l'arſenic rouge à Ehrenfriederſdorf, en faiſant ſublimer de la farine d'arſenic mêlée avec des pyrites, (probablement ſulfureuſes.)

Pomet s'eſt trompé, en diſant que le réalgar eſt une pierre jaune tout à-fait ſemblable à l'arſenic blanc ; car le vrai réalgar eſt rouge ; & ſi foible que ſoit cette couleur, elle n'eſt jamais blanche : ainſi cette eſpece d'arſenic rouge differe de celui qui eſt blanc, non-ſeulement par la couleur, mais encore par les propriétés. Quelques auteurs diſent que plus ce minéral eſt rouge, plus il eſt un poiſon actif ; d'autres penſent cependant le contraire, & croient avec raiſon que plus l'arſenic eſt chargé de ſoufre, & moins il eſt actif : ainſi l'orpiment doit être moins violent que l'arſenic blanc, & le réalgar, encore moins que l'orpiment ; on remarque que plus il entre de ſoufre dans la com-

ESPECE CCXLIII.

IV. Arsenic noir natif.

[*Arsenicum nigrum nativum. Arsenicum nativum purum, bitumine mixtum, cinereum, vel nigrum,*

binaison de ces substances, plus elles seront d'abord inflammables, ensuite fusibles, enfin solides & rouges.

Le réalgar sert en peinture ; on le broie comme l'orpiment, en feuilles mortes ; on choisit, pour cela, les morceaux les plus hauts en couleur. On s'en sert aussi pour épiler, & les maréchaux l'emploient comme un escarrotique sur les plaies de leurs chevaux : les Indiens en font des pagodes, des idoles & des vases médecinaux ; ce sont même des especes de curiosités que les grands de l'Asie offrent en présent aux étrangers des autres parties du monde. Ils estiment une tasse, faite de réalgar comme la médecine universelle : ces tasses qui contiennent environ trois onces, ont une couleur rouge, jaunâtre, sale & livide ; elles sont toujours farineuses ou couvertes d'une poussiere jaunâtre, qui ne manque pas de se former immédiatement après qu'on les a lavées. Cette singularité est l'effet de l'efflorescence salino-métallique ou arsénicale. Car l'arsenic participe de ces deux propriétés. On lit, dans les ***Mémoires de l'Académie royale des Sciences de Paris***, 1703, » que l'action du réalgar de la » Chine est plus violente, en quelque sorte, que celle de nos » orpimens d'Europe, (lequel est, comme nous l'avons dit, » un combiné d'arsenic & de soufre,) cependant que les Sia- » mois & la plus grande partie des nations barbares, qui ne » connoissent point de meilleur remède que l'émétique, desti- » nent ces tasses aux mêmes usages que nous faisons des gobe- » lets de régule d'antimoine, dans lesquels nous faisons séjour- » ner du vin pendant quelques heures, pour s'empreindre de leur » éméticité : voici la réflexion que l'historien nous en donne : il » y a beaucoup d'apparence, dit-il, que, dans les climats extrê- » mement chauds, la grande transpiration qui enleve tout le vo- » latil des humeurs, rend ce qui en reste dans le corps beaucoup » plus visqueux, plus tenace & plus difficile à détacher ; c'est » pourquoi il faut aux Siamois une tasse de réalgar, pour l'effet » auquel une tasse de régule d'antimoine nous suffit. On sçait » que la dose des remèdes est beaucoup plus forte dans la Zone » torride, & que la quantité d'ipécacuanha que prennent les In- » diens, nous seroit mortelle, & qu'il ne nous en faut que la » vingtieme partie ; enfin nous lisons encore, à la suite de ces » anecdotes, que le réalgar, qui, en la plus petite quantité, » seroit un poison infaillible pour nous, peut n'être qu'un re- » mède pour les Siamois, même en plus grande quantité.

fugax, WALL. *Arsenicum nudum, bituminosum, nigrum*, CARTH. *Arsenicum bituminosum. Cadmia bituminosa* AGRICOLÆ. *Schwartz-gift-ertz*, GERMANORUM.]

Cet arsenic est sous une forme demi-métallique, cependant moins pur que le régule artificiel: sa couleur, qui est d'un gris noirâtre, fait soupçonner qu'il est toujours mêlé de quelque portion de matiere inflammable, ou de quelque portion de bitume, & d'un peu de cobalt peut-être ferrugineux: son tissu & sa forme sont sujets à varier; tantôt il paroît feuilleté & peu compacte; tantôt il est peu serré, & paroît brillant intérieurement, comme du plomb natif en petit grains, ou comme du plomb nouvellement coupé: exposé à l'air, il y perd en peu de tems son éclat, & prend une couleur noire obscure: la flamme d'une bougie suffit pour le volatiliser presque entiérement: mis dans un feu plus violent, il commence par s'enflammer, exhale une fumée blanche, accompagnée d'une odeur d'ail. Les Allemands appellent cette espece d'arsenic *fliegen-stein*, pierre volante, & *mücken pulver*, poudre aux mouches, parce que, réduite en poudre & étendue dans de l'eau, il en part une vapeur qui fait mourir ces insectes. La mine d'arsenic noire & testacée, même les autres especes de mines arsenicales, possedent cette même propriété.

On a,

1. L'arsenic noir friable. [*Arsenicum nigrum friabile*, WALL. 223. 1.]

Il est d'une couleur noire, peu compacte & friable, assez semblable à de l'arsenic qui a été sublimé avec une matiere fuligineuse & inflammable.

C'eſt la véritable eſpece de *pierre à mouches* ou *pierre volante*.

2. L'arſenic noir ſolide. [*Arſenicum nigrum ſolidum*, *WALL.* 223. 2.]

Sa couleur eſt ordinairement griſâtre, bleuâtre : il eſt plus compacte & plus dur que le précédent : lorſqu'on le caſſe, il montre dans l'endroit de ſes fractures le tiſſu & l'œil du plomb fraîchement coupé, & paroît être alors ſous une forme métallique : on le trouve toujours ſublimé aux voûtes des minieres d'arſenic dont nous donnerons ci-après la deſcription. L'arſenic noir ſolide & l'eſpece ſuivante donnent ſouvent des étincelles, étant frappés par le briquet d'acier. A l'égard de la mine d'arſenic blanche à tiſſu métallique, c'eſt la pyrite blanche arſenicale, ou *miſpickel*.

ESPECE CCXLIV.

V. Mine appelée Arſenic noir teſtacé (*a*).

[*Minera dicta arſenicum nigrum teſtaceum. Arſenicum ferro mineraliſatum*, *teſtaceum*, *WALL.* 225.

(*a*) On a donné auſſi le nom de *cobalt teſtacé* à l'arſenic teſtacé, parce qu'il contient quelquefois de cette eſpece de cobalt, & que l'arſenic teſtacé, que l'on ſoupçonnoit entiérement dépourvu de cobalt ou de couleur bleue, donnoit toujours au verre auquel il étoit mêlé, une nuance de bleu matte & obſcure. Les Allemands nomment ce minéral *ſcherben kobolt*, cobalt teſtacé ; & les François l'appellent *caillou arſenical*. En général, on eſt très-ſujet à confondre la mine pyriteuſe arſenicale avec la mine de cobalt : leurs différences ſont cependant très-ſenſibles ; & Wallerius, *p.* 420, dit à cette occaſion, 1° que toute mine ou pyrite arſenicale a un grain plus groſſier, une couleur moins foncée & moins rouge que la mine de cobalt ; 2° la pyrite arſenicale donne un verre noir, au lieu que le cobalt donne un verre bleu ; 3° la pyrite arſenicale ne donne point ſon régule par la fuſion, mais par la ſublimation, à l'exception, dit-il, du régule de la partie ferrugineuſe, qui ſe rencontre toujours dans la pyrite arſenicale.

Arfenicum nudum metallicum , atrum fracturis fplendens, WOLTERSD. 20. *Arfenicum mineralifatum , ponderofum , durum , extùs cinereum, intùs plumbeo colore , fplendens fragmentis concavis , craffis* , CARTH. *Arfenicum teftaceum* NONNULLOR. *Arfenicum nativum , particulis impalpabilibus, teftaceum, vel particulis micaceis, vel friabile & porofum*, CRONST. 239. *Arfenicum teftaceum, feu nudum fragmentis convexis, concavifque albidis*. Syft. Nat. XII. 117. nº 1.]

Ce minéral eft en quelque forte l'arfenic de mine primitif; il en a prefque la forme demi-métallique: il reffemble un peu au laiton qui auroit une teinte jaune mêlée de bleu clair, & par le fon qu'il rend lorfqu'on le frappe : dans la fracture, fa couleur eft d'un gris noirâtre, ou d'un œil bronzé & brillant : fon tiffu eft grainelé, feuilleté, écailleux & plus ou moins compacte, quelquefois difpofé en couches ou en feuillets recourbés les uns fur les autres, comme les écailles de l'oignon. Ces feuillets, étant détachés & féparés de leurs parties terreufes qui les environnent ordinairement, ne repréfentent pas mal la figure d'un hémifphère creux ou concave. L'arfenic noir teftacé eft fort pefant, & très-commun dans les mines de Saxe & de Suède. Nous en avons trouvé dans les fouilles de Sainte-Marie-ès-Mines. On en rencontre auffi à Saint-Annaberg & à Johann-Georgen-Stadt en Saxe, même à Joachimfthal en Bohême.

ESPECE CCXLV.

VI. Terre arfenicale.

[*Terra arfenicalis. Arfenicum terrâ mineralifatum*, WALL. *Arfenicum terræ immixtum* , CARTH.]

C'eft une terre dans laquelle fe trouvent inter-

posées quantité de particules arsenicales qu'on peut reconnoître par la fumée blanche d'une odeur d'ail qu'elles exhalent dans le feu, & qui blanchit le cuivre rouge. Henckel, *in Ephem. nat. cur. Vol. II, pag. 364*, donne la description d'une terre arsenicale marneuse & endurcie, & que l'on rencontre dans le filon d'une mine près de Dresde : la couleur en est tantôt grisâtre, tantôt bleuâtre : elle est tendre, un peu grasse au toucher & d'une saveur un peu styptique. Ludwig, *Terr. Mus. Regii Dresd. pag 124*, parle aussi d'une terre arsenicale que nous soupçonnons être à peu près la même que Woltersdorf a désignée sous le nom de *arsenicum mineris variis vestitum*.

Outre les especes d'arsenic dont on vient de parler, on en trouve encore, mais moins visiblement, dans certaines eaux & dans divers minéraux, demi-métaux & métaux, dans les pyrites, dans les mines de cobalt, de bismuth, de blende, de fausse galêne d'antimoine, dans quelques mines de fer, de cuivre, de plomb, d'étain & d'argent, même dans plusieurs pierres réfractaires. Voyez la *Pyritologie*, ou l'*Histoire des Pyrites*, de Henckel.

Toutes les especes d'arsenic entrent, comme mordans, dans les teintures des étoffes & des pelleteries : on s'en sert aussi pour blanchir plusieurs matieres métalliques, & notamment les épingles : il les rend aussi plus fermes & moins pliantes ; mais, comme l'arsenic naturel est trop rare, on n'emploie, pour ces usages, que l'arsenic artificiel dont nous décrirons la préparation dans la suite avec l'histoire du cobalt, qui est, de tous les demi-métaux, celui avec lequel il est le plus communément mélangé.

Le régule d'arsenic que les droguistes vendent sous le nom impropre de cobalt, de mine de bis-

muth, eſt en pains du poids de trois livres ou environ : il eſt hériſſé de petites lames cryſtallines, brillantes & arrangées avec ſymétrie. Ce régule, expoſé à l'air, acquiert une couleur ſombre, noirâtre, comme cuivrée & à iris. Nous avons dit qu'il eſt plus volatil & plus peſant que l'arſenic en chaux : en raiſon de ſon phlogiſtique, il s'enflamme dans le feu ; il y perd très-facilement ſon phlogiſtique, & s'y calcine aiſément.

GENRE XLV.

II. Du Cobalt ou Kobolt (*a*), & de ſes Mines.

[*Cobaltum aut Kobaltum. Cobaltum pro cœruleo. Cadmia vitri cœrulei.*]

LE cobalt pur, ou dans l'état de régule, eſt un demi-métal gris, brillant comme l'argent, lorſqu'il

(*a*) Le mot *cobalt* a pluſieurs ſignifications, puiſqu'on le donne à la mine arſénicale blanche, & à la pyrite arſénicale, même à l'arſénic teſtacé, & notamment au demi-métal, dont il eſt ici queſtion, & qui ſert à faire le ſafre ou verre bleu : c'eſt pour cela qu'on le nomme *cobaltum pro cæruleo*. La langue allemande, dit M. Saur, (Voyez le Mémoire de cet auteur dans le premier volume des Sçavans étrangers, pag. 331, année 1750,) a attaché au nom de Cobalt l'idée d'un eſprit nocturne de couleur noire, ou d'un nain ſorcier, qui ſe plaît à tourmenter certaines perſonnes préférablement à d'autres : quand ce prétendu Gnome ſouterrain n'eſt pas favorable aux mineurs, il les étrangle, mais lorſqu'il eſt bénévole, il leur fait decouvrir les filons les plus riches. Or comme le cobalt eſt une ſubſtance volatile qui, expoſée à l'air, devient quelquefois toute noire, & qui d'autres fois ronge les pieds & les mains des ouvriers qui le travaillent, delà vient qu'on appelle, en général, *cobalt*, les mines dont l'arſenic fait la partie dominante. Pline, en différens endroits de ſon Hiſtoire naturelle, appelle ce minéral *lapis ærosus* ; on le nomme auſſi *cadmia nativa arſenicalis*, de Cadmus, ce célèbre fondeur,

eſt nouvellement fondu, & dont l'éclat métallique ſe ternit fortement & facilement par le ſeul contact de l'air. Ce demi-métal eſt peſant, aigre, caſſant : ſa dureté differe peu de celle du régule d'antimoine. Un pied cube de ce régule pèſe ſix cent huit livres. Il n'affecte aucune figure déterminée : il eſt d'un grain compacte, fin & ſerré. Cependant il n'eſt pas rare qu'après une fuſion parfaite & un refroidiſſement tranquille, la ſurface de ce régule préſente un arrangement ſymétrique de figures, comme ſi elles étoient gravées au burin.

Le cobalt pur reſſemble, dans ſes fractures, à du métal rompu. Le cobalt pur eſt d'une fuſion plus

qui vint de Phœnicie en Gréce, & qui, ſuivant le même auteur, a le premier enſeigné dans l'Europe la maniere de fondre les métaux. On reconnoît aujourd'hui (continue M. Saur,) dans les différentes langues, le terme de *cadmia pulverulenta arſenicalis fornacum*, pour exprimer la farine blanche empoiſonnée, qui couvre l'arſenic tranſparent ou l'arſenic ordinaire. Le mot *cadmia* ſert à déſigner différentes ſubſtances que l'on trouve attachées aux divers endroits de la fonderie ou des fourneaux ; & l'on ajoûte ſeulement au mot *cadmia* l'épithéte d'*arſenicalis*, pour l'arſénic, ou de *zinci*, pour la tuthie, &c. comme nous le dirons, en donnant l'hiſtoire de la pierre calaminaire ; alors on détermine la nomenclature de la vraie eſpece de cadmie ; & l'on ne tombe pas dans l'obſcurité des médecins Grecs & Arabes, & de quelques modernes qui ont décrit différentes eſpeces de cadmies, ſans avoir même connu le cobalt, & ainſi qu'il eſt clairement prouvé, entr'autres, dans Dioſconde, *chap.* 46, *du cinquieme livre de ſa Matiere médecinale*.

On a douté long-tems ſi le cobalt étoit vraiment un demi-métal ; mais conſidéré dans l'état de régule, par ſa reſſemblance extérieure à un métal, par ſa peſanteur métallique, par ſa fuſibilité & par la forme convexe qu'il prend à ſa ſurface, en ſe refroidiſſant, par ſa diſſolution dans les acides minéraux, accompagnée quelquefois d'une violente efferveſcence, par ſa calcination & ſa réproduction ſemi-métallique, au moyen d'un phlogiſtique, enfin par ſa propriété de colorer en bleu les émaux & toutes les vitrifications, il doit être regardé comme un demi-métal particulier, & non comme une pure terre métallique, qui ne pourroit au plus produire qu'une ſimple vitrification ; le docteur Brand eſt le premier qui ait mis le cobalt au rang des demi-metaux. Voyez *Acta Erud. Upſalienſia.*

difficile que celle des autres demi-métaux : il ne se fond guères qu'au degré de chaleur néceſſaire pour la fonte du cuivre rouge. Il réſiſte long-tems à la calcination ; &, quoique plus fixe que les demi-métaux, il finit par ſe volatiliſer à la violence d'un feu continu, & ſans s'enflammer. Il ſe vitrifie très-difficilement avec le plomb ; mais, ſi après avoir été bien calciné, & dépouillé de la quantité d'arſenic qu'il contient très-communément, & bien pulvériſé, on le joint avec du ſel alcali & du quartz, ou d'autres cailloux, il ſe vitrifiera plus facilement, & donnera alors un verre bleu appelé *azur*, *ſmalt*, ou *bleu d'émail*; ſubſtance ſi utile dans la peinture, pour la faïence, la porcelaine, la teinte des émaux, & dans le bleu d'empois : l'eau forte & l'eau régale en tirent une couleur bleue-verdâtre (*a*).

Wallerius dit que ce demi-métal ne s'amalgame point avec le mercure, & qu'il ne peut jamais s'unir au biſmuth ; c'eſt pourquoi, lorſqu'on travaille à la réduction des mines de biſmuth, l'arſenic & le cobalt qui s'y trouvent unis s'en ſéparent, ſçavoir, l'arſenic par la ſublimation, le biſmuth par ſa facile fuſion, & par ſa plus grande peſanteur ſpécifique, qui lui fait occuper le fond du creuſet, & eſt recouvert par le cobalt. C'eſt ainſi que ſe trouve ſéparée la belle matiere colo-

(*a*) OBSERVATION. Le cobalt diſſous dans l'eau régale, affoiblie enſuite avec de l'eau pure, produit une encre de ſympathie très-curieuſe : l'écriture faite à la plume, au moyen d'une telle encre, n'eſt pas viſible ; pour la lire, il ne faut qu'approcher le papier écrit auprès du feu : alors l'écriture paroît en beaux caracteres, d'un beau verd, & ils diſparoiſſent en refroidiſſant : on peut les faire reparoître par le même procédé toutes les fois qu'on le deſire. Il ne faut pas chauffer trop l'écriture, les parties colorantes s'altéreroient ou ſe diſſiperoient, & les traits diſparoîtroient pour toujours.

rante que les Allemands nomment improprement *wismuth graupen*, farine de bismuth ; mais le cobalt s'unit au cuivre par la fusion, & le rend aigre & cassant. Wallerius prétend que cette union est si parfaite & si constante, qu'il est très-difficile, pour ne pas dire impossible de l'en séparer.

La mine de cobalt ou kobolt, (que bien des minéralogistes ont regardée comme une simple mine arsenicale, mais à tort,) est en général pesante, ou dure, ou friable, & tantôt unie à sa surface, tantôt anguleuse ou en tubercules : son tissu est ou strié, ou grainu, ou crystallisé, ou écailleux, ou tricoté, semblable à une scorie vitrifiée, ou miroitée, ou terreuse. Sa couleur est peu constante ; elle est ou d'un gris cendré, ou d'un blanc pâle ou brillant, quelquefois jaunâtre, ou couleur de fleur de pêcher, ou noirâtre. Quantité de mines de cobalt, venant à éprouver plus ou moins médiatement le contact de l'air, subissent une espece d'efflorescence pourpre ou couleur de gorge de pigeon ; & cette efflorescence est ou écailleuse, ou striée. Il y a aussi des mines de cobalt dont l'efflorescence est nuée de blanc, de bleu & de verd : peut-être que ces efflorescences sont l'effet de la minéralisation.

Le cobalt se trouve communément à Schnéeberg en Saxe, sur-tout dans la mine de Rappolt à Johann-Georgen-Stad, à Annaberg : on en rencontre aussi à Sainte-Marie-aux-Mines dans les Vosges, à Gisthain dans les Pyrénées, & dans le pays de Cornouailles en Angleterre. Ce demi-métal a ses mines particulieres, dont la profondeur est depuis 60 jusqu'à 140 brasses. L'exploitation de ces mines est assez dangereuse, parce qu'il y règne très-souvent des vapeurs arsenicales, & qui peuvent

faire périr les mineurs qui y travaillent, ou du moins qui leur ulcerent différentes parties du corps, ou les rendent ſujets à la phthyſie & à la pulmonie. Cela n'empêche point les enfans de courir les mêmes dangers que leurs peres. Le cobalt, dans l'état de mine, eſt toujours mêlé avec du quartz, ou du ſpath fuſible, ou du pétro-ſilex, ou aſſocié au biſmuth, ou à l'étain, quelquefois avec la mine d'argent rouge, ou blanche, ou cornée, &c. & ſouvent minéraliſé par l'arſenic, & rarement par le ſoufre. Plus le cobalt contient de ces matieres étrangeres, moins la couleur bleue qu'il fournit eſt riche & belle. On peut conſulter ce que Zimmerman, Merret, Jean Kunckel, Henckel, même M. Hellot, & pluſieurs autres minéralogiſtes, ont écrit ſur ce demi-métal (*a*).

(*a*) OBSERVATION. Nous avons vu que le cobalt ne doit point être regardé au nombre de ces ſubſtances qui fourniſſent une matiere de pure curioſité; c'eſt un demi-métal qui peut être travaillé avec bénéfice & donner différens produits utiles.

Nous avons déja inſinué que l'arſenic eſt ſouvent interpoſé dans le cobalt, & que c'eſt une matiere abſolument indépendante de la nature du *ſafre* ou *ſmalt*, qui ſert à donner la couleur bleue au verre, & qui eſt toute l'eſſence du cobalt: or, comme on ne reconnoît aucun autre demi-métal qui fourniſſe cet azur ou chaux vitrifiée, colorée & colorante, qu'on retire auſſi facilement qu'abondamment du cobalt déminéraliſé & que l'arſenic qui s'y trouve naturellement & ordinairement interpoſé, eſt preſque le ſeul en uſage dans le commerce, nous avons cru faire plaiſir à nos lecteurs de leur expoſer la maniere dont on travaille le cobalt en grand, &c. Dans les lieux où l'on exploite des mines de cobalt, on s'attache à celui qui, dans l'eſſai, produit le plus abondamment de beau ſafre ou de bel émail: on en ſépare, par le triage, ſur une longue table deſtinée à cet uſage, le *kupfer-nikkel* & tous les corps hétérogenes, appelés *bren* par les ouvriers: on porte ce demi-métal trié au bocard, pour y être écraſé; on le tamiſe enſuite par une claie de fil de laiton; on le nomme alors *klein*. C'eſt en cet état qu'un officier, inſpecteur du cobalt, envoie à l'eſſayeur du conſeil des mines pluſieurs échantillons de ce *klein*, afin d'y fixer les droits du prince, & d'en taxer en même tems le prix de la vente, conformément

ESPECE

ESPECE CCXLVI.

I. Mine de Cobalt grise ou cendrée.

[*Minera cobalti cinerea aut grisea. Cobaltum arsenico mineralisatum, minerâ difformi, granulis*

à la beauté de l'essai, que l'on remet au propriétaire dans une boîte cachetée. On met le *klein* dans une espece de four à boulanger, dont Kunckel a donné la figure & la description dans l'*Art de la Verrerie*, *p.* 51. Nous dirons seulement ici que ce grand fourneau est construit dans une partie d'un très-grand bâtiment de cent brasses de longueur ou environ, & que la cheminée du fourneau, qui est bâtie presque horizontalement, est de pierre dans le bas & de bois dans le haut, & disposée de maniere à conduire les vapeurs arsenicales dans un long & large canal tortueux, & dans lequel sont placés, de distance en distance, des morceaux de bois. Ce canal gagne l'extrémité du bâtiment opposée au fourneau. On fait subir au *klein* un feu de réverbere pendant six à huit heures de tems. Il faut observer que, dans cette opération, la matiere s'est torréfiée & a perdu vingt-cinq à trente livres par quintal : cette diminution est précisément la partie arsenicale qui y étoit interposée, & qui s'est convertie en vapeurs, lesquelles sont conduites dans le canal tortueux, s'y sont fixées par le refroidissement, & attachées, tant à ses parois qu'aux morceaux de bois qui le traversent. En effet, on y trouve une matiere condensée & assez semblable à une suie blanche, (c'est ce que les ouvriers des mines en Allemagne nomment *gift-mehl*, farine empoisonnée;) on la retire & on la sublime de nouveau dans des vaisseaux faits exprès; &, par ce moyen, on lui donne la forme & la figure d'une croûte saline ou d'une substance blanche, dure, crystalline, demi-transparente, volatile, inflammable, fusible, exhalant une odeur d'ail, & devenant farineuse à l'air; c'est ce que l'on nomme *arsenic du commerce*. On peut réduire cet arsenic sous la forme demi-métallique ou réguline, au moyen d'un flux ou fondant, ou d'un phlogistique tiré soit du règne végétal, soit du règne animal. Le régule qu'on en obtient de cette maniere est assez fixe & solide, d'une couleur luisante, livide, noirâtre & comme bronzée : on le vend chez les droguistes, mais à tort, pour du cobalt. Revenons maintenant à la torréfaction du cobalt, appelé *klein brûlé*. On le retire du fourneau tout torréfié & dépouillé de la partie arsénicale; on le broie de nouveau, puis on le passe par un tamis de fil de cuivre, plus serré que le précédent; & l'on donne le nom de *grauplein* aux gros morceaux qui restent sur le tamis; on les ecrase de nouveau, & ainsi de suite, en prenant garde que les facteurs n'en dérobent : car il leur est expressément défendu, même sous

colore plumbeo micantibus, *WALL.* 231. *Cobaltum griseum WOLT. Cobaltum mineralisatum in-*

des peines très-rigoureuses, de faire passer de ce cobalt calciné & sans mélange chez l'étranger.

On prend une quantité arbitraire du cobalt calciné & tamisé ; l'on y joint un poids égal, soit de quartz, soit de sable, soit de silex ou d'autres matieres vitrifiables : on arrose ce mélange d'eau, & on le laisse durcir en cet état ; c'est ce qu'on nomme *safre* ; alors on permet de le transporter où l'on veut.

Pour parvenir à la vitrification du cobalt, on prend de ce safre, auquel on mêle un peu de sel alcali fixe, telle que la potasse, &c. On en fait la projection dans des creusets de terre réfractaire, & on lui fait subir une violence de feu suffisante pour le faire passer à l'état de verre : ce mélange ainsi vitrifié est d'un beau bleu : on le connoît, dans le commerce, sous le nom de *zafloer*, ou de *smalt bleu*, ou de *zafera*, ou de *verre de cobalt*.

Moins on a mis de sable avec le cobalt, & plus le safre fin & vitrifié est d'une belle couleur vive & éclatante. Le nom de safre vient du mot grec *σαφφεῖν*, *saphir*, à cause de sa belle couleur bleue, & parce qu'il entre dans la composition du saphir factice. L'on trouve quelquefois un régule très-aigre & très-cassant sous la matiere vitrifiée ; c'est ce que les mineurs Allemands appellent *speise kœnig*.

Il faut ordinairement neuf heures de feu de réverbere, pour cette vitrification ; car on ne la retire du creuset que quand elle paroît constante & bien mélangée ; alors on la jette par cuillerées dans une cuve pleine d'eau, afin de rendre la matiere plus friable, en se refroidissant : on la retire de l'eau & on la laisse égoutter quelque tems ; puis on la porte encore une fois à un bocard fait exprès, pour y être écrasée, afin de pouvoir être tamisée comme ci-dessus : on transporte ensuite ce smalt bleu, (appelé par les marchands *azur à poudrer*,) au moulin à l'eau, qui est à côté du bocard, afin de le réduire en poudre. Ce moulin est une cuve ou un tonneau qui a pour plateau une pierre très-dure, unie, arrondie par ses bords, & large de quatre pieds & demi en quarré : sur cette pierre fondamentale s'en adapte une autre autour du même essieu, qui est à dents, mais qui les fait tourner verticalement, & par ce moyen, servir de meule & de contre-meule à broyer le smalt, qui se précipite toujours, à fait & mesure, au fond de l'eau contenue dans la cuve. Ces especes de molettes & de tables à broyer, travaillent pendant six heures ou environ ; ensuite on lâche un robinet qui est au fond de la cuve, & l'eau en sort chargée de la partie la mieux broyée, & coule, en cet état, dans des cuves différentes. Les premieres se nomment *lavoirs*, & les autres *réservoirs* ou *cuves à rasseoir* : on agite de tems en tems la matiere qui a été arrêtée dans les lavoirs ; & on en retire aussitôt, avec

forme, particulis nitidis albis, CARTH. 5o. *Cobaltum galenæ* NONNULLOR. *Cobaltum ferro &*

une écumoire, les ordures qui viennent y furnager; on la fait ensuite couler dans le réservoir, où la poudre dont elle est chargée s'y précipite, & prend le nom d'*eschel* : on lave cette poudre, pour la derniere fois; on la fait passer avec l'eau au travers d'un tamis, dont le grain (les trous) est égal, & elle va enfin se précipiter dans une derniere cuve appelée *reposoir* : on décante l'eau, pour prendre un échantillon de la poudre bleue & le porter au directeur de la manufacture; afin de le comparer contre celui qui est dans la boîte cachetée dont nous avons parlé ci-dessus; on fait ensuite sécher toute la poudre sur des tables exposées à l'air, puis on la porte à un second *séchoir*, qui est une espece d'étuve : on l'y laisse pendant vingt-quatre heures; après quoi, on la transporte dans un autre endroit, où un ouvrier qui a un bandeau sur le nez & la bouche, la tamise, pour la derniere fois; dans une caisse ample & élevée. C'est ainsi qu'on met cette poudre, quoiqu'imparfaitement séche, en tonneau, & qu'on l'appelle *azur fin, bleu d'émail, bleu d'empois, &c. émail du premier feu*, ou du second, ou du troisieme, ou du quatrieme feu, selon l'intensité de la couleur bleue, laquelle ne dépend pas d'avoir été exposée quatre fois au feu, comme le croient la plûpart des droguistes ou épiciers, ni toujours de la proportion des cailloux ou fondans qu'on a employés avec le cobalt torréfié, comme le veulent quelques autres personnes, mais communément de la bonté du cobalt, de sa parfaite vitrification & de l'extrême ténuité de ses parties.

L'inspecteur des mines marque la qualité ou le degré de couleur de cet émail bleu, avec un fer rouge, sur les douves des bariques, par ces lettres initiales : *O. H.* veut dire *bleu vif ordinaire*; *M. C. clair moyen*; *M. H. bleu vif moyen*; *G. C.* ou *F. C. couleur bonne* ou *fine*; *F. F. C. couleur fine & claire*; on transporte ensuite ces tonneaux à Schnéeberg, pour acquitter les droits du prince, & pour y prendre un passe-port pour les pays étrangers. Voilà une courte & vraie description des différens travaux sur le cobalt, avec la maniere dont on obtient l'arsénic en grand. Elle est à peu près la même que celle qu'on lit dans l'Art de la Verterie de Neri, Merret, & Kunckel; ouvrage traduit de l'Allemand, par M. le baron d'Olbac. Kunckel remarque, p 52, que la premiere fois qu'on met en fusion du verre mêlé avec du safre, il dépose un régule. Ce régule colore aussi le verre en bleu, mais ce verre est taché de petits points. Ce régule est d'une grande utilité dans la chimie. M. Cadet est parvenu à retirer un régule du verre de cobalt, il en a fait une encre de sympathie. On trouve des détails très-intéressans sur la nature & les propriétés du régule de cobalt, dans le premier volume de la Chimie métallique de Geller, traduit de l'Allemand, par M. le baron d'Olbac. On peut encore consulter le *Manuel*

arsenico metalliformis mineralisatum, vulgò Cobaltum dictum, CRONST. 249. *Cobaltum arsenicale*. Syst. Nat. XII. 129. n° 2. *Cobalti minera*, BRANDT. Act. Upsal. 1743. *Kobolt-ertz* GERMANOR.]

Elle est d'une couleur grise-cendrée, tirant quelquefois sur le rouge obscur, d'un tissu fort semblable à de la galêne de plomb à petites stries & à grains brillans : elle est fort pesante, solide & quelquefois compacte comme de l'acier. Cette sorte de mine de cobalt est ordinairement la plus riche : elle noircit à l'air, ou se couvre d'une poudre granuleuse couleur de fleurs de pêcher : on nomme cet enduit *fleurs de cobalt*; d'autres fois elle chatoie comme la gorge d'un pigeon.

On a;

1. La mine de cobalt cendrée, & compacte comme l'acier. [*Minera cobalti cinerea, textura chalybeæ*, WALL. 231. 1.]

de Chimie, par M. Baumé, concernant le travail & les propriétés du regule de cobalt. On envoie le smalt fin ou bleu d'émail aux Hollandois, aux Hambourgeois & aux Venitiens, pour peindre leurs faïences, & colorer leurs verres & les émaux blancs. Les Hollandois le transportent jusqu'en Chine, où ils le vendent fort cher, pour suppléer à ce bel azur de Surate, qui y est maintenant si rare, & que les Chinois emploient dans l'émail de leurs belles porcelaines. Cet azur naturel de Surate, est une espece de *lapis lazuli*, privé de parties quartzeuses, &c. Comme cet azur est encore plus rare chez nous que chez les Chinois mêmes, ces peuples nous envoient, par l'entremise réciproque des Hollandois, un faux azur oriental, qui est, dit-on, un composé d'étain, de malacca & de safre. Woodward, dans son Catalogue *Exot. T. II, p. 27*, parle d'un smalt vierge, *zasera nativa*; mais, comme l'on n'en a point encore découvert, ce fait peut être regardé comme fort incertain. Le bleu d'émail entre dans la composition de l'empois qu'emploient les blanchisseuses; on s'en sert aussi pour peindre en gros bleu des décorations de spectacles.

Elle eſt fort peſante & très-dure, d'un tiſſu très-fin, ſerré, compacte, & d'une couleur foncée, ſemblable à celle de l'acier : frappée contre le briquet, elle donne beaucoup d'étincelles blanches, & dont l'odeur d'arſenic eſt fort déſagréable. Nous en avons trouvé dans l'une des mines de Sainte-Marie, & dans la vallée de Giſton dans les Pyrénées, ſur les frontieres d'Eſpagne. La plus belle eſpece ſe trouve ſouvent entremêlée d'autres minerais, à Schnéeberg, & dans la miniere de Loos, à Helſingland en Suède, même à Joachim-Sthal en Bohême.

2. La mine de cobalt cendrée, friable. [*Minera cobalti cinerea, granulis minoribus, ſtriata, fragilis, WALL.*]

Sa couleur eſt plus claire que la précédente ; elle reſſemble beaucoup à du métal fondu : elle n'eſt pas fort compacte, mais un peu friable. On en trouve à Schnéeberg, & à Saint-Annaberg en Saxe.

3. La mine de cobalt cendrée, à gros grains. [*Minera cobalti cinerea, granis majoribus, fragilis, WALL.*]

Les particules qui la compoſent ſont claires, brillantes, groſſieres, à demi-farineuſes & friables. On en trouve dans les mêmes endroits que nous avons cités ci-deſſus, & dans la miniere de Kipperhain à Annaberg.

M. Juſti, dans un ouvrage qui a pour titre *Nouvelles Vérités, Tome I, p. 476 & ſuiv.* parle d'un *cobalt noir* inconnu juſqu'ici, lequel, par la calcination, perd très-peu de ſon poids, & colore très-bien le verre en bleu. Il dit qu'il ſe trouve dans les environs de Colberg, & près du petit Zell en baſſe Autriche. Nous en parlerons Eſpece III, ci-après.

ESPECE CCXLVII.

II. Mine de cobalt noire, ſpéculaire ou miroitée.

[*Minera cobalti ſpecularis, vel Cobaltum arſenico mineraliſatum, fiſſile, colore nigro ſplendente,* WALL. 232. *Arſenicum nigro-griſeum, vitro cœruleo ſplendens,* WOLT. 28. *Spiegel-kobolt* GERMANORUM.]

Elle eſt d'une couleur noire, d'un tiſſu feuilleté comme le ſpath ou la ſélénite à ſuperficie ſpéculaire, ou luiſante comme un miroir: on la rencontre à Saalfeld, dans la miniere nommée Heilige-Creuz, à Saint-Annaberg: elle ſe trouve quelquefois mêlée à la pyrite & au ſpath. On en trouve auſſi dans la miniere de Catharina-Neufang, à Andreasberg ſur le Hartz; mais elle n'eſt pas à facettes brillantes.

ESPECE CCXLVIII.

III. Mine de Cobalt vitreuſe, ſemblable à des ſcories. Mine de Cobalt noire.

[*Minera cobalti ſcoriæ-formis. Cobaltum arſenico mineraliſatum, minerâ colore glauco, ſcoriis ſimile,* WALL. 233. *Cobaltum calciforme martiale, abſque arſenico, ſeu minera cobalti calciformis pulverulenta, vel indurata, colore nigro,* CRONST. 247. *Cobaltum ſcoriatum, vel poroſum glauceſcens, fuſcum.* Syſt. Nat. XII. 129, nº 4. *Cobaltum ſcoriæ-forme.* GESN. Cadm. 17. VOGEL. Miner. 504. *Schlacken-Kobolt,* GERM.]

Cette mine eſt le cobalt noir de M. Juſti (*Nouv. Vérités, tom. I, pag. 476;*) & la mine de co-

balt minéralisée sous la forme de chaux, de M. Monnet, (*Exposit. des Mines*, *pag.* 32.) M. Sage dit que c'est l'acide marin qui est son mineralisateur. Elle ressemble assez à des scories dont on a tiré tout le métal ; sa couleur est noirâtre, ou d'un gris bleu & brillant : on l'appelle dans les mines *cobalt en scories*. Il ne faut pas confondre cette espece de cobalt avec une autre espece qui est couleur d'azur, & dont il sera mention *Esp. V*, ci-après.

On a,

1. La mine de cobalt dure & vitreuse. [*Minera cobalti scoriæ-formis dura*, *WALL.* 233. 1. *Minera cobalti vitrea nigra*, *CRONST.* 247. 6.]

Elle ressemble souvent à la mine de cuivre vitreuse, ou à celle d'un gris de fer : elle est dure ; &, quand on la casse, elle s'éclate comme du verre. On en trouve à Schnéeberg.

2. La mine de cobalt vitreuse & spongieuse. [*Minera cobalti scoriæ-formis spongiosa*, *WALLER.* *Cobaltum mineralisatum, nitidum, cærulescens, scoriæ-forme*, *CARTH.* 56. *Ochra cobalti nigra*, *CRONST.* 247. *a.*]

Ce cobalt n'est point compacte, & ressemble assez aux cadmies des fourneaux : tantôt il a la figure de la suie, & noircit les doigts comme de la mine de plomb ; quand cette variété est très-friable, on la nomme quelquefois *fleurs de cobalt noires*. M. Cronsted la compare au safre artificiel. On soupçonne que c'est-là le *safre natif* de Woodward ; (*Zaffera nativa* Woodw. Catal. exot. Tom. II, part. 1, pag. 27.) On en trouve sur de la sélénite feuilletée, blanche, à Saalfeld. A l'égard de la mine de cobalt testacée, elle ressemble à la mine d'arsenic testacée, & elle en contient effectivement.

ESPECE CCXLIX.

IV. Mine de cobalt blanche en cryſtaux, ou cryſtalliſée.

[*Minera cobalti alba cryſtallina. Cobalti minera diverſimodè figurata*, WALL. 234. *Cobaltum mineraliſatum cryſtallinum, cryſtallis indeterminatè polyedris, nitidiſſimis albis*, CARTH. 55. *Druſa cobalti. Cobaltum album, vel Arſenicum albo-griſeum, ſplendens, vitro cœruleo.* WOLT. 28. *Cobaltum cum ferro ſulphurato & arſenico mineraliſatum*, CRONST. 251. *Cobaltum cryſtallinum, ſeu cryſtalliſatum.* Syſt. Nat. XII. 129. nº I, *Kobolt-Glantz* GERMANORUM.]

Elle eſt en cryſtaux de différentes figures : ſa couleur eſt ou griſe, ou blanche, brillante comme l'argent : elle eſt quelquefois chatoyante, & offre des couleurs tantôt rouges, tantôt vertes, ſelon le jour auquel on l'expoſe. Cette eſpece de mine, qui eſt dure, peſante, compacte, tombe rarement en efflorescence poudreuſe. M. Sage dit qu'elle contient beaucoup d'arſenic, peu de fer & de biſmuth : elle ſe trouve communément à Schnéeberg & à Joachimſthal.

On a,

I. La mine de cobalt en végétation. [*Druſa cobalti dendritica*, WALL.]

Cette eſpece de cobalt gris, cryſtalliſé, & qui ſe trouve en Alſace, en Bohême & en Saxe, reſſemble en effet à des petits arbriſſeaux aſſemblés tumultuairement : ce ſont, dit M. de Romé Deliſle, des priſmes articulés, formés d'octaëdres implantés les uns ſur les autres, comme dans l'argent vierge en végétation de Sainte-Marie-aux-Mines. Cette

mine de cobalt, expofée à l'air, fe décompofe très-facilement & en peu de tems. Quelquefois cetre efpece de mines de cobalt en végétation eft d'un tiffu poreux, qui repréfente plus ou moins bien le creux des mailles d'un ouvrage à tricot : alors on l'appelle *mine de cobalt tricotée*. On rencontre celle-ci à Schnéeberg.

2. La mine de cobalt cryftallifée. [*Drufa cobalti cryftallifata*, *WALL.* 234. 2.]

La figure des cryftaux en eft affez irréguliere. On en trouve cependant qui affectent d'être en cubes ou en pyramides. Il y en a en cryftaux à quatorze, à dix-huit & à vingt-fix facettes. Il y en a une efpece, entr'autres, qui a tellement la figure d'un cryftal ordinaire, qu'il n'y a que la couleur (indépendamment de fes propriétés) qui la feroit d'abord ranger dans les mines de cobalt. Cette efpece de cobalt n'eft pas fort rare à Sainte-Marie en Alface.

On trouve à Tunaberg en Sœdermanland, & à Riegelfdorff, une mine de cobalt cryftallifée, couleur d'étain.

ESPECE CCL.

V. Mine de Cobalt bleue ou azurée.

[*Minera Cobalti cærulea.*]

On foupçonne qu'elle eft unie au cuivre azuré : elle eft d'une belle couleur bleue d'azur, ou de lapis-lazuli très-foncé : fa matrice eft communément le fpath vitreux & laiteux. On en trouve à Saalfeld & à Joachimfthal fur le Hartz, dans une matrice pierreufe, verdâtre ou jaunâtre, mêlée de blanc,

ESPECE CCLI.

VI. Mine de Cobalt effleurie, ou Fleurs de Cobalt.

[*Flos cobalti. Cobalti minera, colore rubro vel flavo, efflorefcens*, WALL. 235. *Cobaltum ochraceum, rubrum*, CARTH. *Ochra cobalti rubra, vel minera cobalti calciformis, calce arfenici mixta*, CRONST. 248. *Ochra cobalti pulverea fulva*. Syft. Nat. XII. 193. nº 8. *Cobaltigo, feu ochra Cobalti germinans purpurea*, ibid. 195. nº 15. *Kobolt-blumen* GERMANORUM.]

C'eft une mine de cobalt qui tombe facilement en une efflorefcence de couleur rougeâtre, femblable aux fleurs de pêcher : quelquefois elle eft jaunâtre. Cette couleur n'eft fouvent qu'extérieure, felon que la décompofition a été plus ou moins générale.

On a,

1. La fleur de cobalt fuperficielle, ou enduit de cobalt. [*Flos cobalti fuperficialis*, WALL. 235. 2. *Cobaltum pulverulentum*, CARTH.]

Sa couleur eft ou jaune, ou rouge : on l'appelle *enduit de cobalt* : c'eft l'efpece la plus commune. Nous en avons ramaffé beaucoup d'échantillons dans les mines d'Ecoffe, à neuf milles d'Edimbourg. Il s'en trouve auffi dans le Dauphiné, & notamment a Schnéeberg & à Saalfeld.

2. La fleur de cobalt étoilée, ou ftriée comme de l'amyanthe. [*Flos cobalti amyanthi - formis ftriata* WALL. 235. 1. *Cobaltum ftriatum, ftriis friabilibus, è centro communè divergentibus*, CARTHEUZER. 56. *Ochra cobalti rubra, indurata, radiata*, CRONST. 248. 6.]

Cette forte de cobalt eft affez rare. C'eft celle

que l'on appelle proprement *fleurs de cobalt* : elle eſt, comme la précédente, une eſpece de matiere farineuſe, quelquefois tranſparente : ſa couleur eſt ou rougeâtre, ou pourpre, ou violette : extérieurement, elle reſſemble à de l'amyanthe colorée ; mais elle eſt intérieurement étoilée, ou ſtriée comme de l'antimoine : ſes fibres ſont très-fines, fort délicates, caſſantes & aſſez écartées les unes des autres. Comme ce cobalt contient preſque la moitié de ſon poids d'arſenic, (ſuivant M. Sage, c'eſt de l'acide marin,) l'on ne doit pas être ſurpris qu'elle diminue ſi conſidérablement dans le feu : c'eſt peut-être la ſeule eſpece qui, dans l'état de chaux, paroiſſe ſous une forme pure & native. On trouve cette ſorte de mine de cobalt à Saint-Annaberg en Saxe. On en rencontre auſſi avec de l'argent-natif, dans la miniere de Chriſtan VI, à Kongsberg, & en mammelons aiguillés du centre à la circonférence, en Thuringe & à Saalfeld.

Espece CCLII.

VII. Mine de Cobalt molle ou terreuſe.

[*Minera cobalti mollior vel terrea. Cobalti minera, incerti coloris, terrea, WALL. Cobaltum terreſtre friabile, CARTH. Kobolt-mulm, ſeu Kobolt-erde, aut Kobolt-letten GERMANORUM.*]

Elle contient plus ou moins de parties terreuſes ; c'eſt pourquoi elle varie tant de couleur & de conſiſtance. On diroit que cette eſpece de mine de cobalt participe, ou eſt un mélange de pluſieurs autres ſortes de cobalts plus ou moins altérés, avec la terre qui leur a ſervi de gangue ou de matrice.

On a,

1. La mine de cobalt terreuſe blanchâtre. [*Minera cobalti terrea , alba , WALL. 236. 1.*]

Elle eſt légere , granuleuſe , peu compacte , aſſez ſemblable à de la marne tendre ; ſa couleur eſt d'un blanc qui tire ſur le verdâtre : elle a une ſorte de reſſemblance avec la mine d'argent appelée *merde d'oie*. Il y en a dans le duché de Wirtemberg & à Saalfeld.

2. La mine de cobalt terreuſe jaune. [*Minera cobalti terrea , lutea , WALL.*]

Sa couleur jaune tire quelquefois ſur le rouge brun : elle n'eſt ni compacte , ni peſante : elle eſt quelquefois mêlée de verd & couverte de fleurs de cobalt granuleuſes. On en trouve à Schnéeberg. La même, de la miniere de Thuringe, eſt ſouvent traverſée de mine de cuivre griſe & d'un ſpath vitreux blanc.

3. La mine de cobalt terreuſe comme de la ſuie. [*Minera cobalti terrea , fuliginea , WALL. 236.*]

Elle eſt extrêmement friable , & tache les doigts comme de la ſuie. On en trouve abondamment en Thuringe & qui eſt noire , & dans la miniere nommée *Froeliche* , à Zuſamenkunfs près de Saalfeld : elle produit une très-belle couleur bleue, ſans qu'il ſoit beſoin de la griller auparavant , comme on en fait des autres : cette propriété lui eſt commune avec le cobalt qui ſe trouve dans la mine griſe- cendrée de biſmuth.

4. La mine de cobalt argilleuſe. [*Minera cobalti terrea , argillacea , WALL. 236. 4 & 2.*]

Selon M. Brandt , cité par Swedemborg *de ferro* , *pag. 68* , on rencontre en Wermeland cette ſorte de cobalt, mêlé avec de l'argent vierge dans de

l'argille bleue. On en trouve auffi, parmi de l'argille noire, dans le pays de Wirtemberg. Voyez *GESNER de Cobalto, Part I, pag. 21, 35*; & de couleurs variées avec de la mine d'argent grife, dans la miniere d'Allemont en Dauphiné.

Indépendamment des mines de cobalt, dont on vient de parler, on trouve encore ce demi-métal dans les mines de bifmuth, *Mineræ wifmuthi*; dans la mine arfenicale teftacée; &, accidentellement, dans la mine d'arfenic d'un rouge de cuivre ou *kupfer-nickel*. Divers auteurs font encore mention d'une mine de cobalt fulfureufe, *cobaltum pyriticofum*, Syft. Nat. XII. 129. n° 3. *Cobaltum ferro mineralifatum*, *CRONST.* *150*. C'eft la mine de cobalt, avec le fer fans arfenic, de M. Monnet, (Expof. des Mines, *pag. 131.*) M. Brandt dit que c'eft moins le foufre que fon acide qui minéralife le cobalt dans cette mine. Voyez *Mém. de l'Acad. de Stockolm, ann. 1746* (a).

(*a*) OBSERVATION. Si par hafard, & comme on l'obferve communément en Franconie & en Saxe, le cobalt eft mêlé avec du bifmuth, les ouvriers font alors obligés de l'en féparer fur le bord de la mine, & voici comme ils operent cette féparation: ils rangent, en forme de grille, un nombre fuffifant de morceaux de bois, foutenus fur deux perches, qui font élevés de terre de douze à quinze pouces: cette conftruction fe fait dans un quarré de terre argilleufe ou d'une autre efpece, mais qui peut néanmoins foutenir l'action du feu, & qui eft large de vingt-un à quarante-deux pieds. On jette fur le grillage de bois une certaine quantité de petits morceaux de cobalt, mélangé de bifmuth: ils allument ce grillage, & quand tout le bois en eft brûlé, on trouve, pour l'ordinaire, le bifmuth qui s'eft féparé du cobalt & a formé, dans le milieu du quarré, une maniere de gâteau ou de morceaux, gros comme le poing, confondus avec du charbon & des cendres, & que l'on purifie en les vannant à l'air, enfuite par la lotion & la fufion: c'eft par ce procédé qu'on rend le cobalt en état d'être porté au bocard, pour en faire du *klein*. Souvent ce cobalt ne fe trouve pas encore dépouillé de tout le bifmuth auquel il étoit allié, puifque dans la vitrification du fafre, on trouve au fond du creufet un culot de bifmuth, comme le demi métal le plus pefant; & quelquefois

ESPECE CCLIII.

VIII. *Nickel.*

Nom donné à une matiere minérale qu'on ne connoît encore qu'imparfaitement en France. [*Cuprum-nikelum, vel cuprum mineralisatum arsenicale, fulvum.* Syst. Nat. XII. 146. nº 16. *Niccolum ferro & cobalto arsenicatis & sulphuratis mineralisatum*; CRONST. Min. 256.]

Il est mention dans le *Tom. XIII des Mém. de l'Acad. royale de Suède, ann. 1751*, d'une nouvelle

on apperçoit audessus de la vitrification une maniere de scorie, que les Allemands appellent *speise*. On ne connoît point cette scorie ; on sçait seulement qu'elle peut colorer le double de parties vitrifiables ; ce que ne peut guères le cobalt ordinaire.

On a une maniere facile de s'assurer si telle mine de cobalt est mêlée avec du bismuth, & si elle peut donner une belle couleur bleue. Il suffit de faire fondre de la mine avec deux ou trois fois son poids de borax, parce que le verre qui en résultera sera d'un beau bleu, à proportion de la bonté du cobalt. Wallerius, *p.* 427, dit qu'il paroît clairement que la couleur bleue du cobalt est métallique, & qu'elle tire son origine de la farine de bismuth, que les Allemands nomment *wismuth graupen*, & du cobalt; mais nous serions tentés de croire que la partie colorante du bismuth n'est dûe qu'à du cobalt qui peut s'y rencontrer ; reste à sçavoir ce que c'est que le cobalt lui-même. M. Justi croit que la couleur bleue que donne ce demi-métal, est dûe à une combinaison du fer avec de l'arsenic. Il se fonde, dans sa conjecture, sur l'expérience suivante, qu'il dit tenir d'un disciple de Henckel. Ce sçavant minéralogiste ayant mêlé une partie d'arsenic avec quatre parties de limaille d'acier, fit réverbérer le tout, en donnant d'abord un feu doux, qu'il augmenta ensuite par degrés, & qu'il fit durer trois jours : ce mélange se trouva propre à colorer le verre en bleu. M. Justi ajoute que de la manganaise mêlée avec de l'arsenic, & calcinée, donne aussi une couleur bleue au verre ; & M. Lehmann, *T. II, p.* 318, dit avoir tiré un très-beau bleu de l'éméril d'Espagne ferrugineux, d'où l'on pourroit aussi conclure, d'après les expériences de M. Margraff, que le lapis lazuli, *azur naturel des Chinois*, qui est dit-on coloré en bleu par le fer, seroit une sorte de combinaison martiale avec l'arsenic, que la nature opere au moyen des chaleurs souterraines, & qu'il pourroit se rencontrer du safre vierge, tel que Woodward l'a cité,

ſubſtance minérale trouvée dans la mine de cobalt de Fœrila en Helſingie, & qui reſſemble beaucoup à la ſubſtance que les mineurs appellent *kupfer-nickel*, & dont nous avons parlé dans la ſection des pyrites arſenicales. Le tiſſu du nickel eſt grainu, ou en petites lames. Cette ſubſtance eſt ſolide, dure, caſſante, jaune à l'extérieur, blanche & brillante dans l'endroit de la fracture, avec des couleurs changeantes. Cette matiere métallique n'eſt que peu ou point attirée par l'aimant. Lorſque le nickel a été long-tems expoſé à l'air, il ſe décompoſe, & ſe couvre d'un enduit verd qui ſe diſſout dans l'eau, & dont on peut retirer par l'évaporation, &c. des cryſtaux verts qui ſe forment en priſmes quadrangulaires. (*Niccolum calciforme, vel ochra niccoli martialis viridis, CRONST. 255. Ochra cupri nikeli pulverea, viridi flaveſcens.* Syſt. Nat. XII. 193. nº 5) Ce ſel fondu avec le flux noir, donne un régule qui reſſemble au biſmuth, & qui ſe diſſout dans l'eau-forte, dans l'eau régale & dans l'eſprit de ſel. Ce qui eſt encore ſingulier, c'eſt que la mine elle-même, lorſqu'on la calcine, répand une fumée d'abord ſulfureuſe, enſuite d'un blanc jaunâtre, d'une odeur déſagréable, comme arſenicale. Si on laiſſe cette mine expoſée à une chaleur plus vive, il s'y forme des rameaux métalliques qui deviennent d'un verd clair & ſonnant. A meſure qu'on a tenté quelques expériences, on a découvert dans cette ſubſtance du fer, du cobalt & du cuivre ; mais il paroît, par un nouveau travail du même auteur, inféré dans le *Tom. XVI des Sçavans de Suède, année 1754*, que le nouveau demi-métal ſe trouve en plus grande quantité dans le *kupfer-nickel*, que dans aucune autre ſubſtance minérale ; & M. Cronſtedt penche à croire que le *nickel* n'eſt autre choſe qu'un

alliage des fubftances métalliques ou femi-métalliques déja connues, & non un cobalt imparfait. On trouve auffi du *nickel* dans la mine de Kuhfchacht à Freyberg en Saxe : il n'entre en fufion qu'après avoir parfaitement rougi : il eft un peu volatil. Confultez le *Recueil des Mémoires de Chimie des Académies d'Upfal & de Stockolm, traduit en françois.* M. Baumé donne à penfer que le nickel peut être du cobalt dans un état particulier, dépouillé de la fubftance qui fournit du bleu par la vitrification. (Dans le langage des ouvriers, c'eft un cobalt qui a perdu fon ame.) Le cobalt ordinaire, traité avec du foie de foufre, dit ce Chimifte, fournit une femblable fubftance métallique qui ne s'unit point au foie de foufre. Si le nickel eft un demi-métal particulier, il réfulte des expériences de M. Baumé, que le cobalt contient ordinairement de ce demi-métal qu'on peut féparer par le foie de foufre. Voyez la *Chimie expérimentale de M. Baumé*, Tom. II, pag. 299 & fuiv.

Depuis la découverte du *nickel*, on a encore fait mention d'un autre nouveau minéral, & que l'on a foupçonné être un demi-métal d'une efpece particuliere. Il fe trouve aux environs de Gera, dans le Voigtland, province de la Saxe : on l'y voit en forme d'une veine affez confidérable, & couchée contre une montagne. Perfonne ne l'a encore défini, ni nommé, parce que fes propriétés font des plus étranges. C'eft une matiere comme poudreufe, très-blanche, & prefque femblable au talc appelée *craie de Briançon* : on diroit d'un *guhr d'argent blanc*, & de plus onctueux au toucher. Voici les principales propriétés, & qu'on a déja reconnues à ce corps minéral. 1° Il eft très-propre à polir & luftrer l'or & l'argent : 2° il ne change pas

pas au feu, & l'on n'a pu le mettre en fusion : 3° il est très-bon pour nettoyer & adoucir la peau des mains & du visage : 4° étant mis dans l'eau, il se divise au point qu'on peut en vernisser des figures de plâtre, qui paroissent ensuite argentées : 5° on peut en faire des crayons pour dessiner sur le papier, en guise de *crayon molybdêne* ; ses traits sont doux, moëlleux & luisans, & sur-tout très-propres à dessiner des fleurs que l'on veut ensuite enluminer : 6° on en tire une espece de *magister* bien supérieur à celui qu'on tire du bismuth : 7° il peut servir aux facteurs d'orgues pour enduire la futaine de leurs moules, qui se conserve par-là dans les fontes, & ne brûle pas sitôt qu'à l'ordinaire ; ajoutez qu'il donne aux tuyaux d'orgues le poli de l'argent. Ce nouveau minéral ne seroit-il point une molybdêne blanche, réfractaire ?

GENRE XLVI.

III. Du Bismuth ou Etain de glace, & de ses Mines.

[*Bismuthum aut Wismuthum*, AUCTOR. *Marchassita officinarum. Marchassita argentea* ALCHYMICORUM (a). *Plumbum cinereum* AGRICOL. *Stannum cinereum. Tectum argenti* NONNULLOR.]

LE bismuth est une substance demi-metallique,

(a) Le bismuth a été appelé des alchymistes *marcassite par excellence*, à cause de sa bonté. Ils l'ont regardé comme un recrément métallique, qui provient d'une portion incapable de former un vrai métal, & changé en un corps minéral blanc, semblable à l'étain ; mais nous avons différemment désigné la marcassite. Voyez *la classe des pyrites*.

la plus pesante des demi-métaux solides, (un pied cube de bismuth pèse six cents quatre-vingt-quatre livres ;) peu tenace, aigre, nullement malléable, mais se casse & se brise sous le marteau : dans les fractures, son tissu paroît composé d'un assemblage de facettes feuilletées, ou lames qui ont quelque ressemblance avec celle du régule d'antimoine, ou à celle de la galêne à grandes facettes : sa couleur est blanche, un peu jaunâtre, ou approche de celle de l'étain : il noircit les mains un peu plus promptement que ne fait la mine de plomb : exposé à l'air, il y acquiert quelquefois des couleurs de l'iris ou de la gorge de pigeon : mis sur un feu modéré, il y repand de la fumée, y entre ensuite en fusion, puis se volatilise en partie. Il s'en éleve des fleurs ou flocons qui sont la terre métallique de ce demi-métal, privé de presque tout son phlogistique. Si on lui fait subir l'action d'un feu plus fort, après avoir été calciné, il s'y vitrifie, & colore le verre.

Le bismuth se mêle facilement avec les autres demi-métaux, à l'exception du cobalt & du zinc : il se mêle aussi avec les métaux, & facilite même leur fusion : il les blanchit, leur ôte la malléabilité, les rend plus sonores, mais tendres & fragiles comme les demi-métaux, en un mot, aussi cassans que lui ; il donne même à l'étain une consistance qui approche de celle de l'argent : il peut cependant servir, ainsi que le plomb, à purifier l'or & l'argent, & à faciliter la réduction des mines réfractaires : il s'amalgame avec le mercure (*a*), se dissout

(*a*) Wallerius dit que si l'on joint un mélange de bismuth, de plomb, d'étain & d'argent, ou simplement une partie de bismuth & de plomb fondus ensemble, avec deux parties de vif-argent, qu'on aura préalablement fait bouillir avec de l'huile dans un pot de fer ; ce mélange est, dit il, disposé à s'unir si étroitement avec le mercure, qu'ils passent ensemble au travers

dans l'eau-forte avec effervefcence, & lui donne une teinte rouge, tirant fur le rofe, mais qui fe précipite par l'eau. Les mines de bifmuth font à Saint-Annaberg, à Johann-Georgen-Stadt, à Schnéeberg, &c.

ESPECE CCLIV.

I. Bifmuth vierge ou natif.

[*Bifmuthum nativum purum. Wifmuthum nativum*, WALL. 243. CRONST. 222. & JUST. 158. *Bifmuthum nudum purum, petrâ variâ veftitum*, WOLT. 28. *Wifmuthum nudum*, CARTH. 54. Syft. Nat. XII, 128. n° 1. *Gediegen-Wifmuth* GERMANOR.]

Outre que Kentmann & Bruckmann, *Epift. Itin. XLII, n. 9*, conviennent qu'il fe trouve du bifmuth vierge dans la terre, c'eft-à-dire, tout pur, nous en avons auffi rencontré de tout formé, & prefque toujours fous fa forme demi-métallique, difpofé en lames ou en grains, dans une miniere, près de Joachim-Sthal. On en trouve encore en Suède. Il s'en eft rencontré auffi près de Lolofen, & en plufieurs autres lieux, dans des filons ou gangues ftériles. L'expérience a même appris que l'on rencontre plus communément le bifmuth natif que dans l'état de mine, c'eft-à-dire, minéralifé, foit par l'arfenic, foit par le foufre. Gellert a été un des premiers qui ait fait cette remarque.

Le bifmuth natif que l'on voit dans les cabinets des curieux de mines, eft plus ou moins pur; &

du chamois; d'où l'on peut juger que, pour conftater la pureté du mercure, en le faifant paffer par la peau de chamois, c'eft une épreuve infuffifante. Ce même auteur, *obf. 5, p. 442*, prétend auffi que le bifmuth contient du mercure. La propriété qu'a le bifmuth de s'unir à prefque toutes les fubftances métalliques, lui a mérité quelquefois le nom d'*aimant des métaux*.

il est très-aisé de s'en assurer, 1° à la facilité qu'il a de se fondre à la seule flamme d'une bougie ; 2° à son degré d'effervescence avec l'eau-forte ; 3° à l'intensité de la couleur rougeâtre qu'il donne à son dissolvant ; 4° & parce qu'on peut le couper avec un couteau. On observera seulement que, pour peu qu'il soit minéralisé, loin de se fondre à la flamme d'une bougie comme de l'antimoine, il y résistera pendant long-tems : cependant, au feu ordinaire, il entre assez facilement en fusion ; & on peut le tirer de sa mine *per descensum*, ainsi que l'antimoine.

On a,

1. Le bismuth vierge en masse ou solide. [*Bismuthum compactum purum. Wismuthum solidum nativum*, *WALL.* 243. 1.]

Il se trouve en petite quantité dans une substance ochracée ou minérale : il est en masse lamelleuse, souvent protubérancée. On en rencontre à Schnéeberg en Saxe.

2. Le bismuth vierge superficiel. [*Bismuthum nudum superficiale. Wismuthum nativum, tenuibus lamellis adhærens*, *WALL.* 243. 2.]

C'est un composé de petites lames de diverses figures & de différentes couleurs, ordinairement d'un blanc bleuâtre ou jaunâtre : sa matrice est communément un quartz crystallisé. On en trouve en Saxe.

3. Le bismuth vierge en grains. [*Bismuthum nudum granulatum. Wismuthum nativum, granulis interspersum*, *WALL.*]

Il est en petits grains irréguliers, compactes : on en a rencontré dans une roche quartzeuse à Lolosen.

4. Le bismuth vierge en cubes. [*Bismuthum nudum cubicum. Wismutum nativum, crystallisatum, figurâ tessulari*, WALL. 243. 4.]

Ce sont de petits cubes brillans, d'un blanc jaunâtre, communément dispersés dans une matrice de spath fusible, & quelquefois de quartz : on en trouve à Joachimsthal en Bohême.

ESPECE CCLV.

II. Mine de Bismuth d'un gris cendré.

[*Bismuthum ex albo cinerescens. Minera Wismuthi cinerea. Wismuthum arsenico & cobalto mineralisatum, punctulis galenæ instar micantibus*, WALLER. 244. *Bismuthum cobalto mixtum*, WOLTERSD. 28. *Wismuthum mineralisatum, particulis nitidis, albo-flavescentibus*, CARTH. 54. *Galena Wismuthi*, AUCTOR. *Bismuthum commune aut mineralisatum albo-flavescens, micans*. Syst. Nat. XII. 128, n° 2. *Glantzig-Wismuth-ertz* GERMANOR.]

Elle ressemble beaucoup à la galêne de plomb à grandes stries ; sa couleur est d'un gris clair blanchâtre : on a remarqué qu'elle contient presque toujours de la mine de cobalt grise, & de l'arsenic, (& quelquefois un peu d'argent & de bismuth vierge.) Elle ne produit que peu ou point d'effervescence avec l'eau-forte, & ne donne que peu ou point d'étincelles, lorsqu'on la frappe avec l'acier.

On a,

1. La mine de bismuth grise solide. [*Minera Wismuthi cinerea solida*, WALL. 244. 1.]

On en trouve à Rappolt, à Schindler & à Unruhe, à Schnéeberg.

2. La mine de bismuth grise striée. [*Minera Wismuthi cinerea striata*, *WALL.* 244. 2.]

Wallerius dit qu'on en trouve de cette espece à Farila en Helsingland, & dans les mines de Las: on en a trouvé aussi dans la miniere appelée *vieux pere*, à Annaberg.

3. La mine de bismuth d'un gris clair, entremêlée de filets verds. [*Minera bismuthi subcinerea*, *fibris viridibus intertexta* (a).]

Elle est d'un gris clair, parsemée de filets verdâtres, disposés comme ceux de l'amyanthe : elle contient du bismuth, du cobalt & de l'arsenic. On en trouve dans la Misnie : elle y est plus rare que dans la miniere de Gillebec en Norwège.

4. Mine de bismuth d'un jaune rougeâtre. [*Minera bismuthi ex flavo rubescens. Wismuthum mineralisatum particulis nitidis flavo-rubescentibus*, *CARTH.*]

Elle contient beaucoup de cobalt : on en trouve en Bohême, à Georgenstadt, & à Saint-Annaberg, en Saxe.

Lorsque les mines de Bismuth sont répandues dans des pierres quartzeuses ou spatheuses, de maniere qu'elles en paroissent mouchetées, alors on les nomme *mines de bismuth tigrées*.

(a) OBSERVATION. La mine de bismuth sulfureuse, décrite par M. Cronstedt, & trouvée en Suède, a quelque ressemblance avec cette sorte de mine n° 3 ; mais celle-ci contient un peu de cobalt & d'arsenic, tandis que celle de M. Cronstedt n'est minéralisée que par le soufre. Ce sçavant minéralogiste fait mention aussi d'une *mine de bismuth, minéralisée par le fer*, & qui est en grosses écailles cunéiformes : elle se trouve à Kongsberg en Norvège.

ESPECE CCLVI.

III. Mine de Biſmuth chatoyante, ou Fleurs de Biſmuth.

[*Minera Wiſmuthi verſicolor. Flos Biſmuthi aut Wiſmuthi.* JUST. 165. BAUM. 461. §. 7. *Wiſmuthum arſenico & ſulphure ac cobalto mineraliſatum, colore flaveſcente variegato efflorescens,* WALLER. *Wiſmuthum mineraliſatum, particulis lamelloſis, erectis, duris, indeterminatis, ſub fuſco-flavis, obſoletè nitentibus,* CARTH. *Wiſmuth-blumen* GERMANOR.]

Elle eſt aſſez peſante, & a pour l'ordinaire une enveloppe noire; ſa couleur intérieure eſt tantôt griſe, tantôt jaune, quelquefois d'un rouge pâle, ou verdâtre, ou bleuâtre, & chatoie comme la gorge de pigeon: on ſoupçonne que cette diverſité de couleurs chatoyantes, eſt dûe au ſoufre qui s'y trouve mêlé en plus ou moins grande quantité; mais il paroît plus naturel de croire qu'elle la doit au cobalt dont elle eſt mêlée. Frappée avec le briquet, elle donne quelquefois des étincelles qui répandent une odeur déſagréable de ſoufre & d'ail; elle fait effervescence avec l'eau-forte; &, quoique mêlée avec du cobalt, elle ne produit que très-difficilement du ſafre ou ſmalt, à moins qu'elle n'ait été auparavant fortement calcinée. On trouve cette mine à Rappolt, à Schnéeberg.

Quelques-unes des mines de cette eſpece, expoſées pendant un certain tems à l'air, ſe couvrent d'une ſorte d'efflorescence granuleuſe, jaune-verdâtre; cette efflorescence eſt une vraie *chaux de biſmuth native*. Cette ochre de biſmuth eſt infiniment plus rare que les fleurs de biſmuth de couleurs

variées, & qui, ainsi que nous l'avons dit, ne paroissent dues qu'au cobalt, dont la mine de bismuth chatoyante se trouve remplie.

Espece CCLVII.

IV. Mine de Bismuth sablonneuse.

[*Minera bismuthi aut Wismuthi arenacea. Wismuthum arsenico & cobalto mineralisatum, matrice arenaceâ, WALL.*]

Bruckmann, *Epist. Itiner. XLIV, n. 7*, parle d'une mine de bismuth de cette espece, qui se trouve près de Joachim-Sthal en Bohême, & qui s'est formée dans un grès de couleur brunâtre: elle contient toujours un peu de cobalt.

Outre les mines dont on vient de parler, on trouve encore du bismuth mêlé avec les mines de cobalt; on le rencontre aussi en Bohême dans les mines d'argent, près de Schnéeberg en Saxe. Voyez *BRUCKMANN, Epist. Itin. XLII, n. 12*, vers la fin. On nomme cette sorte de bismuth, *Toit d'argent, tectum argenti* (a).

(a) OBSERVATION. Les mines de bismuth sont au nombre de celles qu'on ne connoît que depuis peu de tems. Pomet & Lémery ont cru que le bismuth étoit une composition faite avec parties égales d'étain grossier, qui se tire de certaines mines d'Angleterre, de tartre & de salpêtre; que cette opération se faisoit comme celle du régule d'antimoine. Cette hypothèse étoit fondée sur ce que bien des gens ont cru, & sont encore dans l'idée qu'on en pourroit faire avec les trois drogues ci-dessus désignées; mais les gens instruits sont revenus de cette erreur, en examinant qu'on opéroit de cette maniere un vrai regule d'étain, & de plus, sçachant qu'il y a de vraies mines de bismuth.

Nous l'avons déja insinué, le bismuth est semblable à l'or, en ce qu'il ne se trouve que pur, & rarement minéralisé en son entier; mais, quand il est environné & comme enveloppé de cobalt ou uni à d'autres substances minérales étrangeres, de maniere à ne pouvoir être discerné à la vue, on le nomme alors *mine de bismuth*. Il contient quelquefois aussi de l'arsenic & du soufre.

On a remarqué que le bismuth est plus communément mêlé avec la mine de cobalt, qu'avec toute autre substance minérale ou pierreuse, & qu'on a même de la peine à l'en séparer entiérement; aussi ses facettes sont-elles quelquefois bleues; & c'est sans doute par cette raison que le bismuth, sans avoir par lui-même la propriété de colorer le verre en bleu, le teint souvent en cette couleur; ce qui prouve qu'il n'est pas entiérement privé d'une espece de terre que les ouvriers appellent *Wismuth-graupen*, *farine de bismuth*, & qui n'est probablement qu'une portion de vrai cobalt ou de matieres propres à en former.

La maniere la plus ordinaire de traiter la mine de bismuth, qui est alliée à des terres ou pierres, consiste à la séparer de sa gangue, & à la porter au bocard, pour y être écrasée; ensuite à l'exposer à l'action du feu, jusqu'à ce qu'elle pétille, que le demi-métal forme à la superficie des globules blancs & brillans, & qu'il se fonde; &, comme l'on ne retire pas tout le bismuth de sa miniere, sur-tout quand elle est pauvre, & qu'on choisit les morceaux les plus riches, on est alors obligé, dans les essais docimastiques, d'y joindre à chaque quintal de mine non grillée la moitié de son poids de flux, soit de borax ou de verre pulvérisé, ou un autre fondant plus ou moins vitrifiable, tel que le quartz ou le spath: on met le tout dans un creuset enduit d'une pâte de charbon en poudre, & qu'on place dans un fourneau à vent, ou à la forge: on y donne d'abord un feu modéré pendant un quart d'heure, ensuite on l'augmente jusqu'à ce que la terre ou la pierre avec laquelle la mine est mêlée, soit vitrifiée ou scorifiée; alors on retire le creuset: on frappe sur ses côtés: on le laisse refroidir; puis on le casse, pour en retirer le culot demi-métallique, qui est le bismuth. On a soin de ne pas pousser un feu trop violent dans cette opération, parce que le bismuth se volatiliseroit en partie, ou se réduiroit en chaux, ou se vitrifieroit en un verre brun, avec le borax; & l'on seroit obligé de lui rendre sa forme demi-métallique, au moyen d'une matiere inflammable. C'est ainsi que l'on obtient le bismuth. Mais la plus grande quantité qui se débite dans le commerce, est en quelque sorte celui que l'on sépare du cobalt en la maniere que nous avons décrite dans la derniere observation sur le cobalt, & qui s'opere au moyen d'un grillage de bois, &c. Le bismuth qu'on en obtient par un tel procédé, n'a besoin, ainsi que le précédent, pour être totalement purifié, que d'une simple fusion, parce qu'il a déja naturellement sa forme demi-métallique: on jette ces différentes sortes de bismuth fondu dans un cône évasé, ou dans un mortier de fer graissé, pour les y laisser refroidir: c'est ainsi qu'on le met en pains ronds ou orbiculaires, applatis par-dessus, & convexes en dessous, de la même figure que ceux du régule d'antimoine, dont il a l'apparence.

On nous envoie le bismuth de la Hollande, de l'Angleterre, plus communément de l'Allemagne & des lieux où il y a du cobalt qui participe de ce demi-métal, ou encore des endroits où on le trouve dans sa mine propre & particuliere.

Cette eſpece de régule eſt une ſubſtance demi-métallique, ni ductile, ni malléable, très-volatile, ſi fuſible, que la flamme d'une ſimple bougie le fait ſouvent entrer en fuſion. Extérieurement, il reſſemble à l'étain & au zinc; il eſt dur, tenace, aigre, & le plus caſſant des demi-métaux. Si on le caſſe, on reconnoîtra, dans l'endroit de la fracture, que ſon tiſſu, qui eſt quelquefois cubique & quelquefois ſtrié, paroît formé par un aſſemblage d'écailles ou feuillets placés les uns ſur les autres: on appelle ces lames ou écailles *facettes* ou *glaces;* elles ſont très-unies, larges, blanches & brillantes en dedans, un peu jaunâtres en dehors, argentines, nettes, luiſantes & éclatantes comme des petites glaces; d'où lui eſt venu le nom d'*étain de glace*. M. Pott a fait ſur cette ſubſtance métallique une diſſertation très-ſçavante & très-curieuſe.

Le biſmuth ſert aux potiers d'étain, pour donner de l'éclat, de la ſolidité & du ſon à leur métal: les fondeurs en mettent dans leurs caractères d'imprimerie, pour les rendre plus durables. Ce que l'on appelle ſoudure, n'eſt ſouvent qu'un compoſé d'une partie d'étain, d'autant de plomb, & de deux de biſmuth. On a fait long-tems, avec le biſmuth diſſous par le moyen d'un acide nitreux, enſuite précipité par la ſimple addition de l'eau, une chaux blanche & métallique, que l'on nomme *blanc de biſmuth*. On le vendoit en Eſpagne, à la fin du dernier ſiécle, ſous le nom de *fard* ou de *poudre coſmétique*, ou *blanc d'Eſpagne:* on appelle aujourd'hui cette même préparation *magiſter de biſmuth*, quelquefois, mais improprement, *blanc de perles*. On l'emploie pour blanchir la peau, & pour donner une couleur blonde noirâtre aux cheveux. Mais, quand on s'eſt fardé avec le blanc de biſmuth, il ne faut pas approcher de matieres phlogiſtiquées en action, & ſur-tout du foie de ſoufre, des latrines, de l'ail écraſé, parce que ces vapeurs reſſuſcitent le biſmuth ſur la peau, qui en paroît alors toute noire. Ainſi, l'avantage de ce beau fard eſt contrebalancé par de grands défauts, ſans compter celui de dégrader & de gâter conſidérablement la peau à la longue. Le biſmuth, ſéparé de la mine de cobalt & diſſous par l'acide nitreux, donne une encre de ſympathie. On écrit ſur du papier avec cette diſſolution; bientôt il n'en reſte pas la moindre empreinte apparente: que l'on étende enſuite légérement ſur le papier, avec un pinceau, du foie de ſoufre diſſous dans l'eau, à l'inſtant l'écriture devient liſible; effet produit encore par le phlogiſtique du ſoufre, qui reſſuſcite le métal en s'uniſſant à lui, & lui fait reprendre ſa couleur naturelle.



GENRE XLVII.

IV. Du Zinc, & de ses Mines.

[*Zincum officinarum. Semi-Metallum submalleabile. Zinethum, seu Marchassita pallida* SCHRODERII. *Marchasita aurea* ALBERTI.]

LE zinc est un vrai demi-métal qu'on trouve rarement pur & seul de son espèce : il est toujours mélangé ou environné d'une matiere pierreuse ou terreuse (*a*). Lorsqu'il est pur, dans l'état de regule, ou à peu près, il est alors, de tous les demi-métaux, celui qui approche le plus des métaux par la demi-ductilité ou l'espece de málléabilité dont il est susceptible, *submalleabilitas*. Il est en effet le moins aigre & le moins cassant des demi-métaux solides : ses parties sont si tenaces, qu'elles s'applatissent un peu sous le marteau, & qu'on ne peut les réduire en poudre à l'aide du pilon dans un mortier ; & Wallerius seroit tenté de croire que si on lui joignoit des fondans convenables, on pourroit le porter à un plus grand degré de malléabilité ; quand on veut le diviser, il faut ou le limer, ou le raper, ou le couper. Le zinc ne differe pas beau-

(*a*) Quelques-uns, ignorant la maniere de tirer ce demi-métal de sa mine, & de le réduire, ont trouvé plus court de ne point admettre de mine de zinc : d'autres, au contraire, ont cru que tout le zinc se trouvoit tout pur & tout dégagé dans sa mine : quelques autres enfin, mais en petit nombre, ont regardé le zinc comme un *avorton minéral* ; & ils ont prétendu que la propriété qu'il a de jaunir le cuivre rouge, désignoit un or qui n'étoit point venu à terme ou à maturité ; c'est pourquoi ils l'ont appelé *marcassite d'or*.

coup, à la vue, du bismuth; plusieurs auteurs les ont même confondus ensemble; cependant, à en juger par les propriétés, ils different essentiellement l'un de l'autre: la couleur du zinc est blanche à l'endroit des parties séparées, & tire un peu sur le bleu; il a extérieurement la couleur du plomb; son tissu varie de figure, suivant l'espece différente de zinc: par exemple, si l'on vient à diviser celui qui nous vient de la mine de Rammelsberg près de Goslar, ou de la Dalécarlie en Suède, on y remarquera un mélange de fibres & de stries, comme dans le bel antimoine de Hongrie, & même comme dans le régule d'antimoine; tandis que celui qui vient des Indes orientales, sous le nom de *toutenague*, paroîtra, dans l'endroit de la fracture, un composé de lames presque cubiques, plus ou moins grossieres, luisantes, dures & plus cassantes (*a*).

Le zinc, quoique très-fusible, exige pour sa fusion un degré de feu brusque, & plus violent que l'étain, le plomb & l'antimoine; il n'entre même en fusion que lorsqu'il est près de rougir: si on pousse le feu au point de le faire rougir au blanc,

(*a*) OBSERVATION. La substance métallique connue sous le nom de *toutenague* ou de *tutanego*, & qu'on avoit regardée jusqu'ici comme un alliage de zinc & de bismuth, se trouve, dit M. Charles-Gustave Ekeberg, en Chine, dans la province de Wohnan. Les Chinois l'appellent *pachy-yn*. Dans l'état de minerai, elle a une couleur bleue-grisâtre, brillante comme de la mine de fer: elle est pesante, tendre sous terre, mais susceptible de se durcir à l'air. Ses filons ont depuis deux pieds de la surface de la terre, jusqu'à quatre-vingt toises de profondeur. La couche de terre qui couvre cette substance, est d'un jaune verdâtre, mêlé de noir. On ne trouve le tutanégo vierge ou natif, que rarement. Son minerai se fond aisément: quand on le grille & qu'on le fait fondre, il en part une fumée épaisse, puante & mal-saine. (Voyez les *Mém. de l'Acad. royale de Suède, ann.* 1756.) Tous ces détails nous font regarder la substance métallique *tutanégo*, comme une vraie *mine de zinc*.

il paroît s'allumer & s'embraser. Dans un feu de charbon, il produit une flamme très-lumineuse, éblouissante, & d'un blanc jaunâtre ou verdâtre, ou accompagnée d'un petillement & d'une fumée; il se dissipe presque en même tems, sous la forme d'une vapeur blanche verdâtre : si au contraire on l'enflamme dans un creuset, sa terre métallique s'élevera ou se sublimera vers les côtés, sous la forme de filets ou de floccons légers, de couleur blanche, sans donner une odeur de soufre bien sensible. On voit par-là que le zinc est une substance inflammable, combustible, qui se volatilise au feu; elle est aussi celle qui détonne le plus vivement avec le salpêtre, en produisant alors une flamme des plus éclatantes : ces dernieres propriétés sont connues des artistes qui font des spectacles pyrrhiques; ils font entrer le zinc dans plusieurs compositions d'artifice, dans lesquelles ce demi-métal produit un coup d'œil frappant, varié, & les plus beaux effets qu'il y ait en ce genre. Le zinc de la Chine se sublime en entier; mais celui de l'Europe, comme de Goslar ou de Suède, ne se volatilise qu'en partie, parce qu'il contient toujours du plomb. Un phénomène singulier, c'est que le zinc communique sa propriété volatile ou sublimable à tous les autres métaux, excepté l'or; c'est pourquoi quelques minéralogistes l'appellent *demi-métal rapace*.

Le zinc s'unit très-promptement avec les substances métalliques; il suffit de les faire rougir, & d'y joindre le zinc avec du tartre & du verre, ou un autre flux : il n'y a que le fer avec lequel il s'unit très-difficilement, & le bismuth sur lequel il surnage, lorsqu'on les fond ensemble. Pour le cuivre rouge, il s'y unit singuliérement bien; il en change la couleur en un beau jaune doré, selon les propor-

tions de l'alliage : mais si on fait tremper cet alliage métallique dans du mercure, celui-ci alors, qui a plus d'affinité avec le cuivre, en sépare la partie du zinc, lui fait faire divorce, & forme à son tour & aussitôt une autre espece d'amagalme. On peut faire cette expérience sur le laiton, sur le tombac, sur le métal du prince Robert.

Tous les acides, en général, foibles ou concentrés, dissolvent le zinc, avec une violente effervescence : lorsqu'on le met en dissolution dans du vinaigre, il en exhale alors une odeur agréable, qui ressemble fort à celle des narcisses : sa dissolution par l'acide vitriolique, produit un vitriol blanc : réduit en limaille ou en poudre, au moyen d'une lime bien acérée, (c'est-à-dire trempée,) il acquiert la propriété de la limaille de fer, celle d'être attiré par l'aimant. Il est encore incertain si cette propriété est propre au zinc, puisque toute mine de zinc, qu'elle soit sous sa forme demi-métalique, brillante, ou dans l'état d'ochre, ou minéralisée, contient toujours des particules ferrugineuses en plus ou moins grande quantité. Un pied cube de zinc pur, pèse 532 livres.

ESPECE CCLVIII.

I. Zinc vierge ou natif.

[*Zincum nudum nativum. Zincum crystallinum seu crystallisatum.* Muss. Tess. 52, n° 1; & Syst. Nat. XII, 128, n° 1. *Gediegener-Zinc GERMANORUM.*]

Il est crystallisé en petits filets, plians, d'une couleur grisâtre, s'enflammant facilement; il est fort rare de le rencontrer ainsi seul de son espece. Nous en avons trouvé plusieurs petits morceaux

dans les minieres de calamine du duché de Limbourg, & dans les mines de zinc à Goslar : ce zinc étoit toujours environné d'une terre jaunâtre, ochracée, ferrugineuse. Nous ne connoissons aucun auteur qui ait encore parlé de ce zinc.

ESPECE CCLIX.

II. Mine de Zinc blanchâtre, dure & minéralisée.

[*Minera Zinci. Zincum sulphure ac ferro vel plumbo mineralisatum, colore obscuro, particulis micantibus, WALL.* 247. *Pseudo-Galena NONNULLOR. Zincum mineralisatum, compactum subsquammosum.* Syst. Nat. XII. 125. nº 2. *Zincum canum galenâ intertextum. Ibid.* IX, 178, nº 1. *Zincum ferro sulphurato mineralisatum. CRONST.* 229. *Spiauter-malm SUÆCORUM.*]

Cette espece de mine de zinc a l'éclat métallique ; elle est dure & minéralisée. Par son coup d'œil extérieur, c'est-à-dire par son tissu, elle a beaucoup de rapport avec la mine de fer brillante, & quelquefois avec une galêne grise bleuâtre ; aussi la trouve-t-on presque toujours en petites écailles, mêlée avec de la galêne de plomb à petites facettes & du fer. Quelques-uns la nomment *fausse galêne.* Elle est de différentes couleurs, tantôt blanchâtre ou bleuâtre, tantôt brunâtre ou jaunâtre, ou couleur de fer : cette derniere est sa couleur la plus ordinaire. Elle est quelquefois si tendre, qu'on peut la racler avec un couteau. On en trouve dans les minieres de Elocks, près de Bovallsdahl, paroisse de Tuna en Dalécarlie, & près de Perguba. Nous en avons rencontré un assez beau morceau près de Luxembourg ; mais nous

n'assurerions pas qu'il n'y eût été transporté accidentellement.

La mine du Rammelsberg dans la haute Saxe, & qui fournit beaucoup de zinc, est grise, mélangée de pyrites sulfureuses & martiales, de galêne de plomb, souvent riche en argent & d'une matiere terreuse fort dure. Celle de Bleygang à Kongsberg, est mêlée a de la galêne, un peu de mine de cuivre jaune pyriteuse, & du spath blanc. Celle de Falsbach en Norwège, est crystallisée & mêlée à de la mine d'argent blanche.

ESPECE CCLX.

III. Mine de Zinc crystallisée en écailles, & appelée Blende grise ou noirâtre (*a*).

[*Galena zincina aut Pseudo-galena. Galena inanis*,

(*a*) En mettant les blendes au rang des mines de zinc, nous nous conformons à la maniere de dire de la plûpart des Métallurgistes modernes, qui les regardent comme de vraies mines de zinc. Voyez l'*Histoire de l'Acad. royale des Sciences de Suède*, 1744, *Vol. VI, de H. B. FUNCK, pag.* 57, &c. Wallerius dit que c'est mal-à-propos qu'Agricola appelle les blendes *sterilia nigra*; cependant il ne décide point si la blende est aussi précieuse que Pott, dans sa Dissertation du *Pseudo-Galena*, dit qu'un alchymiste le prétendoit. Tout ce que nous pouvons dire ici, c'est que M. Pott est presque le seul qui ait encore bien examiné la blende dans ses *Observ. chym. pag.* 105, & dans sa *Lithogéognosie*, où il en parle en plusieurs endroits. La blende est, selon lui & Henckel, une substance minérale composée de parties arsenicales volatiles, d'un peu de soufre, d'une terre très-infusible, & d'une portion assez considérable de fer & de zinc. M. Margraff, de l'Académie de Berlin, dit que la blende est une vraie mine de zinc; qu'on peut s'en servir, comme de la calamine, pour convertir le cuivre rouge en laiton. On en connoît de plusieurs sortes, sous différens états de couleur, de dureté & de densité, avec différentes propriétés particulieres. M. Cronstedt regarde les blendes ordinaires comme un zinc à l'état de chaux, minéralisé avec le soufre, par l'intermede du fer. Ce même Minéralogiste pretend aussi que l'espece de mine de zinc précédente, est la seule dans laquelle le zinc soit à l'état métallique, quoique minéralisée de même que les blendes : mais M. Delisle prétend

Zincum

Zincum sulphure arsenico, & ferro mineralisatum, minerâ squammulis, vel tessulis micante, obscurâ, WALL. 249. *Zincum mineralisatum, squammosum, nigricans, nitens*, CARTH. 61. *Sterile nigrum*, AGRICOLÆ. *Zincum calciforme cum ferro sulphuratum*. CRONST. 230. *Zincum lapideum, lamellosum, galenam simulans, colore nigricante fusco*. WOLTERSD. *Zincum micaceum subtessulatum nigrum*. Syst. Nat. IX, 178, n°. 2. *Blænde* GERMANOR.]

Cette substance minérale, désignée sous le mot *blende*, signifie dans le langage des mineurs Allemands, une matiere qui aveugle ou qui trompe, parce qu'il y en a qu'on prendroit au premier coup d'œil pour de la mine de plomb, tant leur tissu est également feuilleté, ou composé de lames de différentes grandeurs, & disposées de maniere à offrir quelquefois des cubes. M. Monnet (*Exposit. des Mines, pag. 120*) appelle la blende, *mine de zinc vitreuse*; ou *blende de zinc*, & M. Bucquet, (*Introd. au Règne minér. p. 135*) l'appelle *mine de zinc à facettes luisantes & comme vitreuses*.

La blende vulgaire a extérieurement beaucoup de ressemblance, par la forme & l'éclat, à la galêne ou mine de plomb cubique; sa couleur est un peu plus foncée, communément noire ou grisâtre; quelquefois les cubes en sont écailleux, ou feuilletés : l'éclat des blendes disparoit aussi-tôt qu'on vient à les mouiller, au point que l'haleine seule suffit pour les ternir : il est vrai qu'elles re-

que la blende contient son zinc dans l'état métallique, & non dans l'état de chaux; & que M. Sage a reconnu, par des expériences multipliées, que « dans la blende, le zinc étoit minéralisé avec le soufre, par l'intermede de la terre absorbante, » laquelle met ce dernier dans l'état de foie de soufre terreux. »

prennent auſſi-tôt pour la plûpart leur brillant : toute blende eſt minéraliſée par le ſoufre & l'arſenic, fait efferveſcence dans les acides : calcinées au feu, elles y acquierent une couleur rouge ou griſe, ainſi que la propriété de reluire dans l'obſcurité, lorſqu'on leur fait ſubir l'action du frottement : la blende ſe trouve alliée ou à de la mine d'étain, ou à une ſubſtance ferrugineuſe, ou au plomb, & quelquefois interpoſée entre le tiſſu de l'or & de l'argent. La blende ſe trouve dans quantité de mines, en Allemagne, en Suède, &c. Ces ſortes de mines de zinc (blendes) rendent par le frottement une odeur de foie de ſoufre plus ou moins ſenſible. Si on les arroſe d'acide, elles offrent le même phénomène.

On a,

1. La blende à petites écailles. [*Galena-zincina tenerior, parvis ſquammis. Pſeudo-galena mollior, obſcura ſquammulis tenuioribus*, WALL. 249. 1.]

Les particules qui la compoſent ſont feuilletées, minces, un peu molles, cependant plus épaiſſes & plus dures que celles du mica ; elles ſont étroitement unies les unes aux autres, & affectent quelquefois la forme cubique : leur couleur eſt foncée, brune, rouge & luiſante. On en trouve à Alteberg en Saxe, & à Déventer en Angleterre, mais notamment à Donather-Maaſen, près Eberſdorf ſur le Hartz : elle contient un peu d'argent & de la ſélénite rougeâtre. La miniere de Maëfveld en Runen, en Norwège, eſt très-riche auſſi ; elle eſt mêlée à de la pyrite jaune & du quartz ; celle de Jonsknuden à Kongsberg, eſt mêlée de pierre puante.

2. La blende en lames parallèles. [*Galena-zin-*

cina ; lamellis parallelis. Pseudo-galena , lamellulis parallelogrammaticis , pictoria, WALL.]

Daniel Tilas dit qu'on en trouve de cette espece , près des mines de cobalt de Loos : elle est composée d'un assemblage de feuillets minces , qui forme quelquefois un parallélogramme quarré oblong : elle est communément brillante , grise , argentine , & ressemble à une galêne bien pure : elle a la propriété de noircir les doigts comme de la suie , ou comme la mine de plomb des peintres : c'est la *strahl-blende* des mineurs Allemands. Nous en avons observé de gros morceaux dans la mine de plomb de Poinpean en Bretagne , où on la rejette comme mine de nulle valeur. On en trouve aussi à Kongsberg , & à Udgryfof en Westmanie. Celle de Nykopparberg en Suède , est mêlée de mine de fer noirâtre , attirable à l'aimant.

3. La blende grise cubique. [*Galena-zincina cubica , durior , cinerescens. Pseudo-galena durior , cinereo-nigra , tessularis* , WALL. 249. 2.]

Cette blende est dure , composée de particules grossieres , ordinairement cubiques , dont les facettes sont luisantes , quelquefois striées : sa couleur est grise , brunâtre , noirâtre , un peu semblable à de la galêne ; exposée sur le feu , ses particules se désunissent & paroissent alors comme des écailles ou feuillets jaunâtres. Elle contient quelquefois un peu d'argent , qu'il est très-difficile d'en séparer , à cause des parties arsenicales & volatiles avec lesquelles il est combiné : on en trouve à Jarlsberg , & à Succenda , en Sodermanland , en Suède : on en trouve dans le Comté de Northumberland , qui est brunâtre & chatoyante comme la gorge de pigeon.

4. La blende noire cubique. [*Galena-zincina* ,

cubica, duriuscula, nigrior. Pseudo-galena, dura, nigra, tessularis, WALL.]

Elle ne differe de la précédente, qu'en ce qu'elle est plus anguleuse, plus pure, plus noire, plus luisante & un peu moins dure. On en trouve en Norwège, à Eger, à Fœnien, & dans la miniere de Wegaards-Huden en Christianfand: c'est une sorte de crayon noir grossier.

5. La blende noire & luisante. [*Galena-zincina, arsenico-mineralisata, parvulis cubis, nigrescentibus nitens. Pseudo-galena picea, tessulis minoribus micans*, WALL. 249. 4. *Pech-blende* GERMANORUM.]

Ses particules sont assez fines, noirâtres & luisantes comme de la poix: elle est douce au toucher; plus communément lamelleuse que cubique: il y en a aussi en mammelons. Elle rend d'abord le cuivre blanc, au lieu de le rendre jaune, à cause de la quantité d'arsenic qu'elle contient; mais quand ce minéralisateur est dissipé, le laiton devient alors d'une très-belle couleur. Il y a aussi de la blende noire lamelleuse à petites écailles: on trouve l'une & l'autre sortes mêlées à de la pyrite, dans la miniere nommée *Hohlewein*, près de Freyberg: on en rencontre encore à Georgenstadt & à Palbaum, près de trois Kreutz sur le Hartz. Depuis quelque tems on a découvert en Derby-shire, des blendes noirâtres & pyriteuses, & qui contiennent beaucoup d'or: on en trouve aussi en Hongrie.

ESPECE CCLXI.

IV. Mine de Zinc crystalisée en écailles, & appelée Blende rougeâtre.

[*Galena-zincina rubescens. Pseudo-galena rubens*,

Zincum sulphure, arsenico & ferro mineralisatum, minerâ aut rubra aut pulverem rubrum exhibente, WALLER. 250. *Zincum mineralisatum, squammosum rubescens, nitens*, CARTH. *Zincum lapideum, lamellosum, galenam simulans, colore rubescente* WOLT. *Zincum, micaceum rubicundum triturâ rufâ.* Syst. Nat. IX, 178, n° 3. *Ibid.* XII, 127, n° 8.

Elle est également composée d'écailles ou de cubes comme l'espece précédente; mais sa couleur est ordinairement claire : mise en poudre, elle paroît d'un rouge de différentes nuances, & contient ordinairement quelques onces d'argent au quintal; elle rend aussi plus de zinc que la blende noire.

On a,

1. La blende rouge & d'un gris foncé. [*Galena-zincina quandoque striata, colore variegato. Pseudo-galena rubens, obscurè cinerea*, WALLER. 250. 1.]

On en trouve de crystallisée en stries ópaques dans la mine de plomb à Pompéan en Bretagne; elle abonde en arsenic : on en trouve dans l'île de Corse, qui est mêlée de mine d'antimoine grise dans du quartz & du spath vitreux.

2. La blende rouge ou rougeâtre. [*Galena-zincina, nitida, rubescens. Pseudo-galena rubens, aut rubra*, WALL. 250. 2.]

On la rencontre dans la mine de Sainte-Marie & dans celle de Salberg, avec la galêne; elle est quelquefois crystallisée en cubes, ou en octaëdre, transparente comme la mine d'argent rouge. On en trouve à Scharfenberg, en Saxe.

3. La blende d'un rouge brun opaque. [*Galena-zincina, opaca, rubescens, plerumque phosphoresc-*

cens. Pſeudo-galena rubens, flava, opaca, WALL, 250. 3.]

C'eſt l'eſpece de blende, qui devient ſi facilement lumineuſe, ou phoſphorique, quand on la frote dans l'obſcurité avec la pointe d'un couteau; on en trouve beaucoup à Scharfenberg en Saxe. Voyez le *Magaſin de Hambourg. T. V, pag. 288.* Cette ſorte de blende eſt rare, elle abonde en ſoufre, ſur-tout celle du Rammelsberg au Harts.

4. La blende d'un rouge jaunâtre & demi-tranſparente. [*Galena-zincina clara, ſubrubens. Pſeudo-galena rubens, flava, ſemi-pellucida*, WALL, 250. 4.]

Elle eſt cryſtalliſée en écailles dures, d'un rouge changeant & brillant; on en trouve beaucoup dans la miniere nommée *Gutte-Gottes*, à Scharfenberg, en Saxe. Celle qui eſt de couleur de corne s'appelle *Horn-Blende*: on en trouve à Freyberg, & à Sainte-Marie-aux-Mines (*a*).

ESPECE CCLXII.

V. Calamine, ou Pierre calaminaire.

Cadmia foſſilis (b), *aut Lapis calaminaris Offici-*

(*a*) OBSERVATION. Nous avons dit, dans la deſcription du vitriol, qu'on trouvoit auſſi du zinc dans la coupetoſe blanche. Voyez, dans les *Act. Upſalienſ. T IV*, 1735, le *Mémoire ſur les demi-Métaux*, de M. Brand. Peut être que la molybdene, ou le crayon, n'eſt qu'une eſpece de blende, qu'on pourroit mettre auſſi au rang des mines de zinc. On peut voir ce qui donne lieu à cette conjecture dans la *Pyritologie de Henckel*, au commencement & à la fin; le même auteur, dans ſon précieux Traité *de Appropriat.* ſon *Flora ſaturnizaas*, les *Ephemer. nat. cur. Vol. V, p.* 308; Pott, *Lect. de zinco, p.* 8, & ce que nous en avons dit dans l'hiſtoire de cette pierre minérale. Voyez *Claſſe III, Terres argill. &c.*

(*b*) Le mot *cadmie* a beaucoup de ſignifications: nous avons dit, dans l'hiſtoire du cobalt, que l'étymologie de *cadmie* vient de Cadmus, célèbre fondeur Phénicien, qui trouva le premier

narum. Zinci-minera terrea, colore flavescente vel fusco, WALL. 248. *Zincum argillosum, ponde-*

la maniere de fondre en grand, de purifier, d'allier & de jeter en moule les métaux. L'excellence de son art le fit appeller dans la Gréce, où il exécuta plusieurs monumens en bronze, qui pourroient encore servir aujourd'hui de modèle aux artistes en ce genre, d'où il paroîtroit comme certain, que ce sont les Phéniciens & non les Grecs, qui ont enseigné les premiers à l'Europe les élémens de l'art de la fonderie; mais ceci n'est pas de notre sujet. Nous venons de dire que le mot *cadmie* est fort générique; il nous désigne une matiere demi-métallique & volatile, que l'on trouve naturellement calcinée ou sublimée dans les entrailles de la terre, telles que les fleurs de zinc, la pierre calaminaire : quelques personnes disent même qu'on pourroit y ajouter le cinabre & les substances qui, dans la fusion des métaux, forment, en se sublimant, un enduit au dôme & aux parois des fourneaux de fonderie; tels sont l'arsenic artificiel, la tuthie, le pompholix, les différens calchitis, &c.

Les cadmies ont causé de grands débats entre les auteurs. Les Grecs les ont nommées χαδμεία, les Arabes *climia* ou *chlimia*, & les Latins *cadmia*. Pline a appelé l'arsenic *lapis ærosus*, ou cadmie fossile & blanche : Galien a désigné la cadmie par *cadmia lithodes*; mais il semble que ces auteurs, ainsi que Dioscoride, n'ont pas connu l'origine ni la nature de chaque espece de cadmie, puisqu'ils ont confondu ensemble la pierre calaminaire, l'arsenic natif, l'arsenic factice; d'où l'on peut encore croire qu'ils n'ont pas connu le cobalt, le hutten-nicht, ni la maniere de convertir le cuivre en laiton & de faire le bronze, pour en obtenir la tuthie & le pompholix, qui sont la vraie cadmie ou calamine des fourneaux, appelée des Latins *cadmia fornacum*, & dont nous donnerons l'histoire, en parlant des ouvrages que l'on fait avec le cuivre, &c. Agricola, dans son Traité *de Re metallicâ*, paroît avoir été plus instruit sur les cadmies, que les auteurs précédens, puisqu'il parle du cobalt, & qu'il l'appelle *cobaltum* GERMANORUM; *cadmia nativa & metallica*, &c. Pierre Pomet, dans son *Histoire générale des Drogues*, a désigné le nom de cadmie, de calamine & de pierre calaminaire, comme synonymes. Lémery, dans son *Traité universel des Drogues simples*, fait deux especes générales de cadmies; l'une naturelle, qui est ou métallique, comme le *cobaltum*, ou non métallique, comme la pierre calaminaire; & l'autre, qui est artificielle, est, dit-il, une maniere de scorie ou de suie qui se sépare des fourneaux des fondeurs, quand ils font le laiton & le bronze : tels sont le pompholix & la tuthie. Il est aisé de voir que cette derniere définition est à peu près celle qu'on doit, en général, faire des cadmies : elle est cependant défectueuse, ainsi qu'on le verra dans le détail & la comparaison de chacune des cadmies en particulier, où l'on remarquera qu'elles sont également demi-mé-

H iv

rosum, colore vario, plerumque flavescente, WOLT. 27. *Zincum terrestre, albo flavum, du-*

talliques, mais la plûpart dans l'état d'une chaux demi-métallique, & qu'on peut revivifier au moyen d'un phlogistique, dont elles sont privées, à l'exception du pompholix, qu'on prétend être une terre fixe & apyre.

Il résulte de tout cet exposé, qu'on pourroit faire deux divisions des cadmies : l'une comprendroit celles qui sont naturelles, & l'autre celles qui sont artificielles; sçavoir :

La premiere division,

Cadmies naturelles.

1° L'arsénic naturel. [*Cadmia nativa arsenicalis. Lapis ærosus* PLINII. *Flos cobalti testacei. Cadmia bituminosa* AGRICOLÆ.]

2° Le cobalt en fleurs. [*Flos cobalti. Cadmia fossilis semi-metallica, pro cæruleo.*]

3° La pierre calaminaire, plus abondante en zinc, que d'autres matieres métalliques. [*Cadmia fossilis vel lapidosa. Lapis calaminaris. Cadmia nativa Zinci.*]

La seconde division comprend

Les Cadmies artificielles, sçavoir :

1° L'arsénic artificiel, que quelques-uns ont nommé *verre empoisonné*, par la même raison qu'ils ont appelé l'efflorescence d'arsénic *farine empoisonnée.* [*Cadmia arsenicalis fornacum, aut Vitrum venenosum, seu Farina venenosa.*]

2° La tuthie. [*Cadmia vera fornacum. Cadmia grisea artis. Spodium griseum* GRÆCORUM.]

3° Le pompholix ou spode blanc, ou calamine blanche. [*Flos æris.*]

4° Le *Hutten-nicht*. Les fondeurs Allemands appellent ainsi une cadmie pulvérulente qui s'attache dans la cheminée des fourneaux de la fonte du plomb, provenant de la fumée des mines. Elle contient ordinairement du plomb, du cuivre & de l'argent, mêlés de parties arsénicales & sulfureuses. On enleve cette espece de cadmie tous les trois mois; & on la met à profit.

Quant au *lapis ærosus* de Pline, quelques personnes croient que ce naturaliste auroit voulu désigner par-là différentes matieres cuivreuses, &c. qui produisent, par leur union avec le zinc, ce que l'on appelle aujourd'hui *tombac.* Ce métal composé étoit en effet connu du tems que ce naturaliste visita les mines & les fonderies de l'île de Crète & de l'Archipel; mais nous soupçonnons, avec plus de vraisemblance, que Pline a voulu désigner, par *lapis ærosus*, une pierre qui mange & fait des ulceres ou érosions à ceux qui la travaillent, & qui est probablement l'arsénic vierge, ou l'arsénic uni au cobalt.

rum, CARTH. 61. *Cadmia lapidosa*, SCHRODER. *Terra lapidosa*, LUDWIG. *Cadmia æraria*, LEMERY. *Zincum subterreum lapidescens calaminaris*. Syst. Nat. XII, 126, n° 5. *Minera Zinci calciformis impura: ochra sive Calx zinci martialis*. CRONST. 228. *n*. 2. *Calmey aut Calmey-Stein*, GERMANORUM.]

La pierre calaminaire (appelée *calamine fossile*, ou *cadmie* par excellence *cadmia nativa*) est ou la matrice, ou la miniere du zinc, ou la mine de zinc terreuse & ochracée, proprement dite; c'est la *mine de zinc en chaux* de M. Monnet. (*Expos. des Mines*, pag. 118.) elle est mêlée d'une plus ou moins grande quantité de fer plus ou moins attirable à l'aimant, de terre, de sable, & quelquefois d'un peu de pyrite de cuivre & de galêne de plomb.

On en distingue de plusieurs sortes, par la richesse de la matiere métallique, ou demi-métallique, qu'elles contiennent; en général, la pierre calaminaire n'affecte point de figure déterminée; elle est tantôt granuleuse, tendre & friable, comme de la terre; tantôt lamelleuse compacte & solide, comme une pierre; d'autres fois poreuse ou cellulaire, comme vermoulue: il est assez difficile d'assigner une différence spécifique aux pierres calaminaires; leurs couleurs sont aussi fort variées: les unes sont grises ou blanches, verdâtres, jaunâtres ou pâles, dures ou molles, abondantes en zinc, & celles dont on fait le plus ordinairement la réduction dans les fonderies, ou qu'on emploie pour la conversion du cuivre en laiton; elles sont pour l'ordinaire brillantes, à cause des portions de galêne à petits cubes, ou de mine de zinc blanchâtre, ou de blende, ou de crystaux de spath cal-

caire ou de quartz, qui se rencontrent dans leurs cavités, comme on le remarque à Sommerset & à Nottingham en Angleterre ; Tarvis, Rabel, Pleiberg ou Willach en Carinthie, Leuten en Siléfie, Thoren en Bohême, près de Commetau, & plusieurs autres lieux proche les mines de plomb, de cuivre & de fer, en fournissent une grande quantité : on vante sur-tout celle des environ d'Aix-la-Chapelle (du comté de Namur) & du comté de Stolberg. Les autres pierres calaminaires sont rougeâtres, brunâtres, parsemées de veines blanches ; elles se trouvent communément dans le Berry, près de Bourges, dans l'Anjou & le Saumurrois ; c'est l'espece qui contient le plus de fer, & qu'on emploie le plus souvent en médecine, étant très-astringente, & plus propre, au jugement des médecins, à cicatriser & à dessécher les plaies, mais pour cela il faut qu'elle soit bien lavée & porphyrisée.

Il semble que la pierre calaminaire est dans sa miniere, comme si elle y avoit éprouvé une espece de torréfaction (*a*), en ce qu'elle est ordinairement comme poreuse, inégale & friable ; mais on pourroit plutôt présumer que c'est une substance métallique ou demi-métallique : en un mot, une mine de zinc, naturellement décomposée, & qui est restée ou s'est interposée, & même combinée dans une terre limoneuse & martiale, après la précipitation du vitriol de zinc, par une terre calcaire, &c. de même que l'ochre de fer reste après la dissolution

(*a*) Toutes les calamines qui nous viennent aujourd'hui dans le commerce, ne sont pas toutes grillées ; il n'y a que celles qui contiennent vraisemblablement de la mine de zinc ; ou une espece de blende : c'est pourquoi celles-ci en ont imposé si facilement à plusieurs personnes, qui croient que toutes les calamines ont été torréfiées avant de nous parvenir.

& la précipitation du vitriol martial ; ainſi la calaminaire ſeroit regardée comme une vraie ochre de zinc : peut-être eſt-elle le réſultat de la décompoſition de deux pyrites, l'une contenant du zinc & l'autre martiale ; ſes propriétés & ſa couleur ochracée ſembleroient le confirmer. M. Sage prétend que l'*acide marin* y entre auſſi comme minéraliſateur dans la proportion de 34 liv. par quintal.

Ce qui fait regarder abſolument la pierre calaminaire comme une vraie mine de zinc, c'eſt 1° qu'on en retire ce demi-métal par le procédé que nous a donné M. Margraff, dans les *Mémoires de l'Académie des Sciences de Berlin ;* 2° parce que cette pierre a la propriété de convertir le cuivre rouge en laiton jaune, comme fait le zinc, & d'en augmenter la peſanteur ; 3° parce que, dans cette opération, elle produit également de la tuthie & du pompholix ; 4° qu'elle donne à la flamme une couleur verdâtre & violette ; 5° qu'il s'en éleve une fumée qui forme des fleurs légères, d'abord bleuâtres, mais qui deviennent bientôt d'un gris blanchâtre, ſemblables à celles que donne le zinc ; 6° enfin, parce qu'on peut réduire ces fleurs ſous leur forme demi-métallique, c'eſt-à-dire, en zinc : ainſi la pierre calaminaire contient du zinc, & prouve en même tems à ceux qui en douteroient, qu'il y a des mines de zinc même dans l'état d'ochre : car, indépendamment de celles dont on vient de parler ci deſſus, il eſt poſſible d'en indiquer un grand nombre, dont le traitement ſe fait différemment, ſelon l'abondance & la nature des ſubſtances étrangères avec leſquelles elle ſe trouve confondue (*a*) : pour s'en convaincre, il ſuffira de lire

(*a*) Observation. Voici la maniere de retirer le zinc de ſa mine, telle qu'elle ſe pratique dans les fonderies de Goſlar au

dans Lémery l'histoire de la *pierre calaminaire*, où l'on verra, qu'aux confins du duché de Lembourg,

Hartz, quelquefois dans le voisinage d'Aix-la-Chapelle, & en plusieurs autres lieux. Lorsque la pierre a été tirée de sa miniere, on en fait le triage; on l'écrase à l'aide de meules roulantes; souvent on la lave légérement, pour en séparer la partie terreuse la plus abondante; puis, étant séchée, on en fait griller ou calciner pendant long-tems une certaine quantité, parce qu'elle est communément une mine de difficile fusion, & qu'elle fournit en même tems un peu de plomb, quelquefois un peu de métal plus précieux, & une autre matiere (ou chaux) demi-métallique, nommée cadmie des fourneaux, *cadmia fornacum*, *cadmia zinci*, & notamment du fer. Voyez le *Laboratoire de Stockolm.*

Nous disons qu'on torréfie légérement la mine, (dans laquelle on s'est assuré qu'il se trouvoit du zinc, en convertissant avec elle du cuivre en laiton) afin d'en dégager une grande partie du soufre qui s'y trouve, & qui s'exhale en une fumée fort épaisse. C'est dans cet état qu'on la distribue aux marchands, qui convertissent le cuivre rouge en laiton, par la cémentation : mais ces sortes d'opérations doivent toujours se faire le plus proche des mines qu'il est possible, pour éviter les trop grands frais, qui sont toujours au détriment des entrepreneurs. Nous avons plusieurs exemples, en cette capitale, que des artistes, d'ailleurs très-éclairés, ont été obligés d'abandonner l'établissement de tels travaux, à cause de la cherté des matieres, des impôts sur l'entrée des matériaux, de la solde excessive des ouvriers, & de la situation peu commode du local.

Lorsqu'on a dessein de réduire la mine de zinc, pour en obtenir seulement la substance demi-métallique, il faut avoir d'abord un fourneau peu épais & construit de briques, à l'exception de la partie antérieure, qui est ouverte, mais qu'on bouche, au besoin, avec des tables de pierre minces, & également en état de soutenir l'action du feu. Cette précaution de construire le fourneau peu épais, est afin que, dans l'instant de la fonte, il puisse être rafraîchi plus facilement par le contact de l'air extérieur & d'un peu d'eau, pour réprimer, au besoin, l'augmentation de la chaleur, qui sans cela pourroit dissiper le zinc, & rendroit l'opération infructueuse. On jette de la mine déja grillée à travers les charbons allumés dans ce fourneau, dont la chaleur est excitée & entretenue par des soufflets, pendant l'espace de douze heures ou environ. Dans cet intervalle de tems nécessaire à chaque fonte, le zinc s'est dégagé de sa mine, & fondu avec le plomb qui s'y trouve toujours; ensuite il se résout en fleurs ou en vapeurs, dont une partie considérable s'attache aux parois postérieures du fourneau, sous la forme d'un enduit cellulaire, ou fistuleux, ou terreux : c'est la vraie *cadmie du zinc*, dont on est obligé de retirer de tems en tems une certaine quantité, pour empêcher que toute la capacité du fourneau ne s'ob-

est un pays d'environ vingt lieues à la ronde, connu sous le nom de *Calmine* (d'où l'on aura dit *Calamine*), qui est si rempli de pierre calaminaire, &

strue. Il s'attache en outre au mur antérieur du fourneau, une autre matiere croûteuse de cadmie, dans laquelle s'engage une substance semblable à du plomb ou à de l'étain fondu : c'est proprement le zinc, qu'on a soin de ramasser à chaque fusion, en éloignant les charbons ardens de cet endroit. On a, dans le pays où l'on fond le zinc, un foyer moyen de cendres & de poussiere de charbon, dans lequel on fait tomber à petits coups de marteau le zinc fondu, qui paroît alors embrasé & tout brillant d'une flamme blanche & luisante : par ce moyen, on le garantit de la trop grande action du feu, qui le dissiperoit sous la forme de fleurs blanchâtres, cendrées & légeres. Il prend, en se refroidissant, la forme demi-métallique qui lui est naturelle : on le sépare ensuite d'avec les charbons. Le zinc s'appelle, en cet état, *rauli.* On le fond de nouveau à une douce chaleur, telle que pour la fusion de l'étain, & on le jette tout fondu dans des moules qui sont des quarrés longs, & fort évasés à leur ouverture : ce zinc, étant ainsi purifié & refroidi, on le retire, pour l'envoyer dans les pays étrangers. Il est en pains ternes à l'extérieur, & qui pesent depuis cinquante jusqu'à soixante-dix livres. Les mineurs l'appellent *zinc arco*, & les marchands *zinc en navettes.*

On voit, par le detail de cette opération, que le zinc est un demi-métal particulier, & difficile à extraire de son minerai, puisqu'il ne se tire point d'abord de sa mine par la simple fusion & la précipitation en régule, comme les autres substances métalliques. La raison qu'on en donne, est que ce minéral est trop volatil & trop combustible, ainsi qu'on le remarque dans le traitement qu'on fait de sa mine. Nous avons déja dit que M. Margraff, sçavant chimiste de l'académie de Berlin, a rendu public un procédé, dans les *Acta Pruss. Tom. II, p.* 49, pour tirer directement le zinc, & remédier à l'inconvénient de la précédente opération, au moyen des vaisseaux fermés; telles sont les retortes avec leur récipient : mais ce procédé, tout ingénieux qu'il est, ne peut convenir qu'à faire des essais, & non dans les travaux en grand.

Le zinc qu'on nous envoie des Indes orientales, sous le nom de *toutenague*, est formé en petits saumons, ou en rouleaux, ou en lingots : il est plus pur & plus tenace que celui d'Allemagne, d'une nuance un peu plus bleue. Nous ignorons encore la méthode qu'on suit dans ce pays, pour le traitement ou la réduction de ce zinc. Il est très-estimé des fondeurs & des potiers d'étain. Ce qu'on appelle *tintenaque*, est la toutenague alliée ou au plomb, ou à l'étain avec un peu de cuivre.

Les étaimiers (potiers d'étain) se servent du zinc ordinaire, pour décrasser & blanchir l'étain, en place de la limaille d'é-

qui contient tellement de substance métallique, que les grosses pierres dont on se sert pour paver, étant exposées au soleil, en laissent voir des parcelles brillantes; on en retire, dit-il, vingt-cinq livres par quintal, après qu'elle a été préablement triée & calcinée. La pierre calaminaire se présente très-souvent sous la premiere couche de la terre : & renferme quelquefois des corps organisés du règne animal, des madrepores, des entroques, & autres corps marins. Quand la mine est abondante comme celle du duché de Lembourg, elle s'exploite de même que le charbon de terre, par bures, par galeries, &c.

ESPECE CCLXIII.

VI. La Mine de Zinc appelée Manganaise, ou Magnésie des Verriers.

[*Manganesia Officinar. Magnesia vitriariorum*; *AUCTOR. Magalæa. Brau-stein* GERMANOR. *Lapis manganensis*, CÆSALP. *Ferrum mineralisatum minerâ fuligineâ, manus inquinante, quæ passim striis convergentibus constat*, WALLER. 264. *Ferrum nigricans, splendens è centro radiatum*, WOLT. 31. *Ferrum mineralisatum, nigri-*

pingles & de résine, qu'ils mettoient autrefois : ils en mettent seulement une livre par six quintaux d'étain.

Le zinc entre encore dans la composition du bronze, de la soudure des fondeurs & des chaudronniers : on en mêle aussi fort avantageusement avec le cuivre rouge & un peu de cucuma, &c. pour rendre ce métal moins sujet au verd-de gris, pour lui donner la couleur d'or, & pour former le laiton, le similor, le pinchebeck, le métal du prince Robert, & le tombac, ainsi que nous en ferons mention à la suite de l'histoire du cuivre. A Namur, on travaille en grand, à l'aide des fourneaux & de machines faites exprès, à la réduction de la pierre calaminaire, c'est-à-dire pour en extraire le zinc, & pour l'associer au cuivre rouge, ce qui forme le *laiton*.

cans, obsoletè splendens, fibrosum, CARTH. 72. *Magnesia sidera vel nigra* CRONST. 113. *Ferrum intractabile fuscum, inquinans, particulis micaceis, striatis.* Syst. Nat. IX, 180, n° 8. *Molybdænum magnesia, triturâ atrâ.* Syst. Nat. XII, 121, n°. 2.]

La manganaise a été regardée comme une mine de fer pauvre, aigre, qui n'a point de figure déterminée; tantôt elle est en petits grains, & ressemble à l'aimant de l'Auvergne; tantôt elle est grisâtre, écailleuse, marquetée, brillante, & peu compacte; elle contient beaucoup de zinc, quelquefois un peu de plomb & d'étain, mais toujours un peu de fer (*a*); tantôt, & plus communément, elle est composée de stries qui se croissent, brillantes, plus compacte, d'un bleu noirâtre, & ressemble à de l'antimoine

(*a*) L'on remarque que plus la manganaise est blanchâtre, & moins elle contient de fer : elle ne rend ordinairement que dix livres par quintal; aussi n'est-on pas dans l'usage de la fondre. Voyez POTT, *de Sale comm. pag.* 79. Il faut cependant remarquer que la manganaise est quelquefois riche en fer, puisqu'il s'en trouve qui fait une violente effervescence avec l'huile de vitriol, en exhalant une odeur acide & très-pénétrante; souvent même ce mélange s'échauffe à un tel point, qu'il produit des étincelles : la chaleur se ranime aussi quand on y verse de l'eau froide, & elle devient susceptible de tous les phénomenes qui arrivent au fer. Mais il faut regarder ce fer comme étranger à la composition de la manganaise, puisque M. Pott a prouvé, dans la seconde Partie de sa Lithogéognosie, que, quand elle étoit pure, elle ne contenoit point de fer. Quelle est donc la nature de cette matiere métallique? Seroit-ce une espece de blende ou de mine de zinc? Quelques-uns le soupçonnent. M. Sage (*Elem. de Miner. docim. pag.* 175 *& suiv.*) paroît être le premier qui ait placé la manganaise au nombre des mines de zinc. Suivant cet auteur, le zinc se trouve dans la manganaise à l'état de chaux minéralisée par l'acide marin. Enfin, suivant les essais du même chimiste, la manganaise contient par quintal depuis 63 jusqu'à 80 livres de zinc, depuis 7 jusqu'à 16 livres d'acide marin, & depuis 9 jusqu'à 13 livres de cobalt. Il y a des manganaises qui contiennent aussi jusqu'à 12 livres de plomb, & quelquefois du cuivre.

par son éclat, par sa couleur qui salit les doigts; & par sa pesanteur; cependant elle est plus tendre, plus friable, plus cassante, plus graveleuse dans ses fractures : elle est presque toujours traversée de veines, ou petits filons blancs & quartzeux : la manganaise n'est que peu ou point attirable à l'aimant ; elle produit, dans la fusion, un verre jaune ou violet : on la trouve en divers lieux de l'Europe, dans le Piémont, dans les montagnes des environs de Witerbe en Toscane, dans la Misnie, dans le pays de Lunebourg, dans la Bohême, dans la Sicile & dans l'Angleterre, où il s'en trouve proche les collines de Mendippo, dans le comté de Sommerset : ces collines sont déja fameuses par les mines de plomb noires qu'elles renferment, sous le nom de Mine à poitier, *pottern-ore*, parce qu'elle noircit les ouvrages de terre, &c. comme le safre les rend bleus : la manganaise se trouve aussi dans le Nord, & particuliérement dans la Norwège ; elle est toujours dans sa miniere, en masses assez grosses, & de différentes figures.

On a,

1. La manganaise solide. [*Manganesia compacta. Magnesia solida*, WALL. 264. 1. *Magnesia parum martialis compacta*, CRONST, 116. A. 2.]

Elle est ou blanchâtre, grisâtre ou jaunâtre ; la premiere, donne des étincelles avec le briquet, & est très-rare : la seconde ressemble assez à de la pierre calaminaire, ou à une mine de fer décomposée & granuleuse : la premiere se trouve dans le Piémont & en Bohême, & la seconde, près de Laon en France. Il y en a de mammelonée & mêlée d'ochre martiale. [*Magnesia parum, martialis hermisphericis continuis*,

continuis. CRONST. 116. 4. A.] On la trouve à Schmalkden en Saxe.

2. La manganaiſe effleurie, noire, granuleuſe & friable. [*Manganeſia granuloſa, friabilis, colore nigro efflorеſcens. Magneſia friabilis terriformis nigra. CRONST. 114. A. Ochra magneſiæ pulverea nigra.* Syſt. Nat. XII, 194, n°. 9.]

Elle eſt en maſſes peu compactes, noire & effleurie à la ſurface, tache les doigts comme de la ſuie. On diſtingue dans ſa caſſure des parties d'une manganaiſe cryſtalliſée en petites écailles: on en trouve en Toſcane & à Sommerſet.

3. La manganaiſe écailleuſe. [*Manganeſia teſtacea aut cruſtacea. Magneſia ſquammoſa, WALLER. 264. 3. Magneſia indurata rubra. CRONST. 114.*]

Elle paroît preſque feuilletée, elle eſt très-dure; quelquefois elle eſt en grouppes: on en trouve de mêlée au quartz gras à Schonheyda en Saxe, & dans l'île de Vanna en Tromſen, dans la Norwége.

4. La manganaiſe en cubes brillans. [*Manganeſia cubica nitens. Magneſia teſſulata, ſplendens, WALL. 264. 4. Magneſia parum martialis cryſtalliſata, CRONST. 116. 4.*]

Cette eſpece eſt la plus rare; on prétend qu'elle contient autant de plomb que de fer: on en a trouvé à Georgenſtadt & à Eybenſtock en Saxe. Les cubes ſont plus communément en rhomboïdes, & quelquefois ſtriés ſuivant leur longueur.

5. La manganaiſe ſtriée. [*Manganeſia vulgaris. Magneſia ſtriata, WALL. 264. 2. Magneſia fibris è centro radiantibus, CARTH. 72.*]

Elle eſt ſolide, grisâtre, noirâtre, ou de couleur tannée, & tache les doigts; elle eſt compoſée de

ſtries groſſieres & étoilées, traverſée par des veines de quartz ou de ſpath quelquefois ſtrié auſſi: d'autres fois ces ſtries ſont par faiſceaux, *fibris parallelis faſciculatis*, ou diſpoſées ſans ordre ou entrelacées, *fibris diſperſis*: on en trouve près de Breintenbach en Thuringe, en Saxe & dans le Piémont. C'eſt de cette ſorte de manganaiſe, & de celle qui eſt noire comme effleurie, dont les poitiers de terre ſe ſervent ſi communément pour noircir les couvertes de leurs poteries; les verriers en mettent auſſi dans le verre fondu, pour lui enlever ſa couleur bleuâtre ou verdâtre, afin de lui donner la tranſparence claire & pure qui lui eſt néceſſaire : on en ménage la doſe; car les verriers & les émailleurs ont remarqué que, loin de purifier & de blanchir leur matiere, elle en augmentoit la couleur bleuâtre, le rendoit un peu opaque, ou d'une couleur pourpre : on obſerve ce phénomène dans la comparaiſon du verre de Bohême & de Saxe, avec celui de Veniſe : c'eſt ſans doute d'après cette propriété, que l'on a appelé la manganaiſe, *le ſavon du verre* (a).

On connoît maintenant une eſpece de manganaiſe ſatinée & cryſtalliſée : on en trouve en Angleterre & en Norwège.

(a) Proſper Alpin & Albert ont appelé la manganaiſe *magnéſie*, en ce qu'elle reſſemble à l'aimant par la couleur & par la peſanteur ſpécifique, & qu'elle a la propriété de purifier le verre ou de l'attirer quand il eſt en fuſion, de même que l'aimant attire le fer; c'eſt pour cela qu'elle eſt auſſi appelée *terra ſitiens*. Voyez le *Vol. IV du Théâtre chymiq. pag.* 868. Cette prétendue attraction du verre par la manganaiſe, n'eſt qu'une ſéparation du corps coloré & impur, qui ſurnage en forme d'écume, ou qui ſe précipite au fond du verre fondu. (Voyez KUNCKEL.) Beaucoup de perſonnes ont cru trouver dans la manganaiſe l'arcane propre à la tranſmutation des métaux. On peut conſulter le *Cœlum philoſophorum & Vexatio ſtultorum* d'ORVIUS : cet auteur donne dans le merveilleux en parlant de cette ſubſtance, & notamment de celle qui ſe trouve en Piémont, *magneſia Pedemontana*.

ESPECE CCLXIV.

VII. Le Minéral ferrugineux appelé Pierre du Périgueux.

[*Lapis Petracorius*, *AUCTORUM*.]

On avoit donné ce nom à une ſubſtance métallique que l'on mettoit au nombre des mines de fer de la moindre eſpece, ou pauvre : il paroît démontré aujourd'hui que cette mine eſt une eſpece de manganaiſe : celle que l'on voit dans le commerce, chez les droguiſtes, eſt fort variée, & n'a point de figure déterminée : elle eſt dure, peſante, compacte ; noire comme du charbon, difficile à mettre en poudre, tachant les mains, brillante & ſtriée dans ſes fractures, comme l'antimoine : il ſemble en effet qu'elle eſt compoſée de particules diſpoſées en aiguilles, qui ſe croiſent, ſans être fortement attachées les unes aux autres, puiſqu'il y en a de mobiles, & qui vacillent entr'elles, de même qu'une certaine quantité de limaille d'acier qui ſeroit attirée à une certaine diſtance par l'aimant : tantôt ce n'eſt qu'une ſorte de mâche-fer, ou de matte de fer, comme ſcorifiée, ou à demi-fondue (*a*).

(*a*) La plus grande quantité du *lapis Petracorius*, ou Périgueux, qui ſe trouvoit il y a quelques années dans les boutiques des droguiſtes de France, n'étoit ordinairement qu'une eſpece de minerai de fer poreux ou peu compacte, d'un noir jaunâtre, facile à caſſer, mais difficile à réduire en poudre. On le trouve encore répandu ſur la ſurface des terres, dans les bois, les vallons & autres lieux, &c; & l'on peut ſoupçonner que ſi ce fer n'y a point été porté par mains d'hommes, c'eſt qu'il y a eu, dans ces endroits mêmes, des fonderies ou au moins de petites forges portatives, dont le feu n'étoit ni aſſez fort ni aſſez continu pour fondre tout le fer du minerai. Cette eſpece de mâche-fer eſt tout-à-fait ſemblable à celui que l'on trouve dans les environs de quelques volcans.

La vraie matiere métallique, appellée *Lapis Petracorius*, se tire de sa miniere dans la Gascogne, dans le Dauphiné & dans l'Angleterre, en morceaux de différentes grosseurs, plus ou moins chargés de corps étrangers : les émailleurs & les potiers de terre s'en servent pour purifier, ou colorer, ou vernir leurs ouvrages, de même que de la manganaise; on a soin de choisir le plus pur, le plus net, le plus compacte, & le plus dur.

On a nommé ainsi cette substance, parce que la premiere qu'on a mise en usage sous ce nom, s'est trouvée dans le Périgord. On y en trouve encore aujourd'hui de la même espece, en terre perdue, depuis l'abbaye de Pérouse jusqu'à plus de deux lieues au-delà : on la nomme dans ce pays pierre de couleur, *peyre de coulouro*. Cette sorte de mâche-fer n'est point une manganaise.

GENRE XLVIII.

V. De l'Antimoine, & de ses Mines (*a*).

[*Antimonium officinarum. Stibium* LATIN. *Stibi* AGRICOL. *Tetragonum* HIPPOCR. *Aitmad seu Atimed* ARABUM.]

L'ANTIMOINE est un demi-métal pesant, rempli de soufre fort aigre, nullement ductile ni malléa-

(*a*) Furetiere dit qu'avant le douzieme siécle, l'antimoine n'étoit connu que pour entrer dans la composition du fard. Il étoit en effet d'un grand usage chez les anciens, pour peindre les sourcils en noir. C'est ainsi que dans les Livres saints, *lib. 4 des Rois, ch. 9*, on lit que l'impie Jézabel, voulant appaiser la colere du roi Jéhu, s'étoit peint les yeux avec de l'antimoine; & que les prophetes reprennent les femmes Grecques, qui usoient

ble, mais au contraire si cassant, qu'il se brise aussitôt qu'on le frappe avec le marteau, & se réduit

du même artifice. Les Grecs appeloient l'antimoine γυναικεῖον ; parce que les dames l'employoient pour paroître plus belles ; & πλατυόφθαλμον, parce qu'il servoit à dilater leurs yeux.

Basile Valentin, moine Allemand, qui vivoit au douzieme siécle, fit un livre intitulé *Currus Antimonii triumphalis*, où il soutint que ce demi-métal est un remede à toutes sortes de maux. Malgré l'autorité de cet alchimiste, l'antimoine eut peu de prosélytes : il tomba dans l'oubli pendant trois cents ans ; & Paracelse tenta alors inutilement de le remettre en vogue, puisque le parlement, sollicité par un décret de la faculté de médecine, en condamna l'usage, par un arrêt qu'il rendit en 1566, auquel un nommé Besnier, médecin, ayant contrevenu en 1609, il fut exclus de la faculté. Dans cette même année, malgré de tels ordres & de tels exemples, Paumier de Caen, grand chimiste & habile médecin, prévoyant le grand avantage qu'on pourroit tirer en médecine du minéral proscrit, osa s'en servir ; & il fut dégradé. « Par quelle fatalité (dit à cet égard un auteur moderne) » les génies qui ont arraché le bandeau de l'erreur, dévoilé des » vérités, consacré leurs peines, leurs travaux au bien de l'hu» manité, ont-ils été de tout tems poursuivis, persécutés, ty» rannisés par l'esprit de jalousie, de mensonge, d'ignorance & » de persécution ? » Au reste, ce n'est qu'avec lenteur & après avoir lutté contre l'espece humaine, qu'on parvient à lui être utile. A peine vingt à trente années s'écoulerent encore, que l'on recommença à préconiser l'excellence de l'antimoine, & l'autorité publique le fit recevoir au nombre des remedes purgatifs. En 1637 & en 1650, on supprima l'arrêt de 1566. La faculté le fit mettre au nombre des remedes purgatifs, dans l'Antidotaire imprimé par son ordre en 1637 ; (Voyez MATHIOLE) & elle obtint enfin un arrêt, le 29 Mars 1668, qui permettoit au public de s'en servir, en requérant l'avis des médecins. M. Huxham, célebre médecin Anglois, a donné, il y a six ans, à la Société royale de Londres, un Mémoire sur l'Antimoine, & qui a été couronné par le corps illustre dont il est membre : on y trouve développée la nature de l'antimoine, & de ses effets dans le corps humain. Cette substance est devenue aujourd'hui une des bases fondamentales des remedes capitaux. L'art est parvenu à maîtriser ce minéral, & à lui faire produire les effets de vomitif, de purgatif, ou de simple altérant. On en fait le kermès minéral, le tartre émétique, le soufre doré d'antimoine, & une multitude d'autres préparations.

Le mot d'*antimoine*, poursuit Furetiere, vient de ce que le même Basile Valentin, qui cherchoit la pierre philosophale, ayant jeté aux pourceaux de l'antimoine dont il se servoit pour accélérer la fonte des métaux, s'apperçut que les animaux qui en avoient mangé furent purgés très-violemment, mais aussi

en une poudre noire : ſa couleur eſt cependant blanchâtre, argentine & brillante; ſon tiſſu eſt ſtrié ou diſpoſé en aiguilles parallèles & larges, & qui s'entre-croiſent quelquefois en maniere d'écailles : ce demi-métal, quoique peſant, ſe volatiliſe entiérement au feu, & communique, ainſi que le zinc, cette propriété aux autres métaux; il eſt ſi fuſible, que la flamme d'une bougie ſuffit pour le mettre en fuſion, ſur-tout quand il eſt chargé de ſouffre; car, étant pur, il ne ſe fond pas ſi facilement; lorſqu'il entre en fuſion, il fume, devient rouge & exhale une vapeur de couleur bleue; mais ſi on l'a préalablement calciné, il eſt alors ſuſceptible de vitrification & de ſe changer en un verre d'un brun rougeâtre, couleur d'hyacinthe : on prétend que c'eſt par ſa partie ſulfureuſe qu'il s'unit ſi facilement avec tous les métaux, excepté l'or; car il ne s'unit avec ce dernier métal, que par ſa partie réguline; & Wallerius dit que par cette raiſon l'antimoine ſert aux orfévres & aux raffineurs, pour purifier l'or, & pour le dégager des autres métaux qui peuvent être alliés avec lui, même pour lui rendre ſa couleur naturelle, ou l'aviver : cependant pluſieurs perſonnes prétendent que cette purification ne s'opère que par le moyen du ſoufre qui eſt toujours contenu dans l'antimoine. Voyez *Ibid*, *WALLER*,

qu'ils devinrent bien plus gros & gras. Cette propriété lui fit imaginer une étrange comparaiſon, qu'il mit ſeulement une fois en pratique. Il s'aviſa de purger ſecrettement tous ſes confreres, avec cette ſorte d'antimoine, afin de leur donner de l'embonpoint, un air de ſanté, en un mot, qu'ils fiſſent honneur à la cuiſine du couvent; mais cet eſſai eut un ſuccès ſi contraire, qu'ils en périrent tous. C'eſt de cette malheureuſe tentative que notre étymologiſte fait dériver le nom d'*antimoine*, & qui eſt composé du mot *anti* contre, *monium* moine, comme qui diroit *métal contraire aux moines*. L'anecdote devroit paſſer pour fabuleuſe.

Obſ. IV, pag. 436. L'antimoine ne peut être mis en diſſolution par l'eau forte ; mais il ſe diſſout très-bien dans l'eſprit de ſel & dans l'eau régale. Henckel, *de Appropriat. p. 106*, donne un moyen pour parvenir à amalgamer ce demi-métal avec le mercure ; & il regarde le régule d'antimoine comme une ſubſtance qui a ceſſé d'être mercure, & qui commence à devenir métal (*a*). Le phénomène le plus étrange que nous préſente l'antimoine, eſt l'antipathie qu'il a avec l'aimant : en effet, ſi on le mêle avec du fer, il l'empêchera d'en reſſentir les impreſſions magnétiques.

Il eſt rare de trouver de l'antimoine pur, il eſt toujours mélangé, ou allié à d'autres métaux, ou pénétré par des filons quartzeux & brillans, couvert de terre, tantôt blanchâtre, jaunâtre & très-ſulfureuſe, tantôt noirâtre ou bleuâtre & arſenicale, d'une figure ſouvent indéterminée : on le rencontre encore communément allié avec l'argent & l'or, tel qu'on l'obſerve dans la mine d'Hongrie, de

(*a*) L'antimoine eſt une des ſubſtances métalliques ſur laquelle les chimiſtes, & notamment les alchimiſtes, ont le plus travaillé. Chacun d'entre ces derniers s'eſt fait un honneur d'en former une nouvelle préparation, & d'y donner une nomenclature ſouvent analogue au but de leur travail. Les uns l'ont d'abord regardé comme une marcaſſite de plomb noir : Pline l'avoit appelé *lapis ſpumæ candidæ aut argenti nitentis, non tamenque tranſlucentis*, & l'a diſtingué en male & femelle : d'autres auteurs l'ont nommé *loup*, ou *Saturne des philoſophes*, corrigeant ſes ſatellites ; le *plomb de ſapience*, la *magnéſie de Saturne*, le *Bain ſolaire*. Glauber dit que ce demi-métal eſt le ſoleil de faveur & le ſoleil lépreux, le premier être ſolaire, le lion rouge : enfin on l'a regardé comme un métal triomphant, le principe ſulfureux & panacentique ; auſſi Paracelſe l'avoit-il adopté pour ſon enfant. Il ſuffit de dire que c'eſt avec l'antimoine que l'on fait la terre ſainte de Ruland, la magnéſie opaline, le ſoufre alchimique ou l'embryon ſulfureux, le centaure minéral de Cardilucius, & un nombre infini d'autres préparations qu'on trouve décrites dans Glauber, Hoffmann, Silvius, Scroder, Juncker & Paracelſe, &c.

Nayla, & quelquefois dans celle de Braunſdorf en Saxe : nous en avons qui eſt mêlé a de la mine de cuivre jaune.

On trouve l'antimoine toujours en filons, non ſeulement dans ſes mines propres & particulieres, telles qu'en Perſe, en Hongrie, en Bohême, en Saxe, en Tranſylvanie, en Moſcovie, en Suède, en Italie, au Cap Corſe, en France & en Eſpagne; mais encore dans celle d'or, d'argent, de fer & de plomb : quelquefois il eſt uni au cinabre & à quelques mines arſenicales : on le diſtingue plus ou moins facilement des mines qui, par le tiſſu & tout l'extérieur, ont une reſſemblance commune avec lui, en raiſon de ſon extrême fuſibilité : en effet, il a communément la propriété d'entrer en fuſion à la flamme d'une bougie; tandis que les autres eſpeces de mines qui lui reſſemblent, & qui ſont ordinairement du zinc ou du fer, &c. minéraliſés par l'arſenic, ſont preſque toujours réfractaires au feu, ou au moins la plûpart.

ESPECE CCLXV.

I. Antimoine vierge.

[*Antimonium purum, nativum. Antimonii regulus nativus, WALL.* 237. *CRONST.* 233. *Antimonium nudum regulinum. CARTH.* 59. *Stibium nativum, ſeu nudum argenticolorum.* Syſt. Nat. XII, 123, nº 1. *Gediegen-Spies-Glas-Kœnig. GERMANOR.*]

On lit dans l'hiſtoire de l'Académie royale de Suède, *Acta Holmienſ.* 1748, *T. X, pag.* 99, *&c.* qu'Antoine Swab eſt le premier qui ait fait la découverte d'un antimoine pur; avant ce tems, on n'avoit point encore vu cette ſubſtance ſous ſa for-

me réguline & demi-métallique qui lui eft propre : il l'a trouvée en Suède, dans la mine de Sala (ou de Sahlberg) ; elle reffemble affez pour la couleur à la pyrite blanche arfenicale, ou mifpikkel : il offre dans fa caffure des facettes ou longues aiguilles plus ou moins larges, brillantes, caffantes, & appliquées les unes fur les autres. Il a la propriété de s'amalgamer avec le mercure, tandis qu'on ne peut produire une telle amalgame avec le régule d'antimoine factice. Quel peut-être fon intermède ?

ESPECE CCLXVI.

II. Mine d'antimoine grife ftriée, ou lamelleufe.

[*Minera antimonii grifea ftriata, aut lamellata; vulgaris Officinar. Antimonium fulphure mineralifatum, ftriatum, WALL. 238. Antimonium mineralifatum, ftriatum, ftriis grifeo-albis, nitidis, craffiufculis, CARTH. Antimonium propriè fic dictum fibris, majoribus vel minoribus. CRONST 234. Antimonium albo grifeum, fplendens ftriatum, WOLT. 27. Stibium ftriatum feu mineralifatum fibrofum plumbicolorum.* Syft. Nat. XII, 123, nº 3. *Strahliche oder fthaldichte fpies-glas-ertz, GERMANOR.*]

Cette efpece de mine d'antimoine eft minéralifée par le foufre ; fes aiguilles ou ftries varient beaucoup par la groffeur, la longueur, la forme & la pofition. Quelquefois les aiguilles font applaties en lames plus ou moins régulieres, communément brillantes & friables : la couleur en eft d'un gris bleuâtre. Elle entre en fufion à la flamme d'une bougie ; mife fur les charbons ardens, elle y répand une fumée blanchâtre : c'eft-là l'efpece vulgairement connue dans le commerce fous le nom d'antimoine natif.

On a,

1. La mine d'antimoine grise à stries parallèles. [*Minera antimonii striata, striis parallelis*, WALL. 238. 1. & CARTH.]

Elle est composée d'aiguilles, ou de stries qui sont parallèles les unes aux autres. On en trouve dans la mine de cuivre de Stripofen, dans le district de Norbaërg en Westermanie.

2. La mine d'antimoine grise à stries irrégulieres. [*Minera antimonii grisea striata, striis sparsis inordinatis, vel decussantibus*, WALL. 238. 2. *Antimonium, mineralisatum, striis inordinatè dispositis*, CARTH.]

Elle est composée de stries ou filets plus ou moins distincts, qui sont tantôt comme autant de faisceaux disposés en épis, & répandus dans le bloc de la mine [*Stibium fibris intercussantibus*. Syst. Nat. IX, 176, n° 4.] Tantôt ce sont des aiguilles qui se croisent, & divergent en différens sens, ou se coupent irréguliérement les unes & les autres : sa couleur est grisâtre foncée ; on en trouve en Saxe, & plus abondamment dans les montagnes qui descendent de Presbourg, ville capitale de la basse Hongrie.

P. Pomet dit que chaque livre de cet antimoine purifié, contient deux onces de mercure, plus beau que celui d'Espagne ; mais il n'est point encore décidé si le régule d'antimoine contient du mercure, comme quelques auteurs le prétendent. On nous envoie l'antimoine d'Hongrie, purifié & en petits pains coniques, du poids de quatre à cinq livres : c'est le plus bel antimoine du commerce.

3. La mine d'antimoine grise à stries étoilées, [*Minera antimonii grisea radiata. Minera antimo-*

nii striata, striis stellatis, WALL. *238. 3. Antimonium albo-griseum, splendens, radiatum*, WOLT. *Antimonium mineralisatum, striis ex centro divergentibus*, CARTH. *Stibium fibris concentricis radiantibus*. Muf. Teff. 52. nº 6.]

Elle ressemble assez à la précédente; ses stries sont disposées de maniere qu'elles forment des étoiles ou des rayons: sa couleur est grisâtre, argentine: on en trouve en Espagne, & notamment dans la miniere qu'on a nommée *Vertragliche Gesellschaft*, à Braunsdorff, près de Freyberg: souvent elle est chatoyante comme la gorge de pigeon: on en trouve aussi en Styrie; on en a rencontré de mêlée à de la manganaise dans les fouilles de Giromagny, & à Breitenbach en Thuringe.

4. La mine d'antimoine striée écailleuse, ou galêne d'antimoine. [*Minera antimonii, striato-squammosa. Galena stibii seu Minera antimonii striata, striis in squammulas concretis*, WALL. *238. 4.*]

C'est la mine d'antimoine d'un gris bleuâtre: elle est écailleuse, & ressemble, au premier coup d'œil, à la galêne, ou mine de plomb grise feuilletée. Il y a parmi ces écailles, des filets ou stries, ou lames, les unes larges, & les autres assez déliées, mais assez apparentes pour qu'on puisse les distinguer: cette sorte de mine ne differe des précédentes, que par le tissu; sa couleur est d'un gris bleuâtre, ou noirâtre, brillante: on en trouve en Bohême à Saalfed, près de Nayla en Saxe, & en Corse.

5. Mine d'antimoine grise spéculaire. [*Minera antimonii, grisea, specularis.*]

Elle est en lames minces, larges, fort longues, tantôt parallèles & tantôt divergentes, assez lisses pour réfléchir les objets; cette sorte de mine est fort rare. M. Romé Delisle en cite un morceau de Tos-

cane ; & il dit que c'eſt la même mine d'*antimoine ſpéculaire*, dite du *Pérou*, dont parle M. Sage dans ſes *Elémens docimaſt.* (Tab. des mat. au mot *Antimoine.*]

ESPECE CCLXVII.

III. Mine d'antimoine cryſtalliſée.

[*Minera antimonii cryſtalliſata. Antimonium ſulphure mineraliſatum, cryſtalliſatum*, WALLER. 241. CRONST. 234. *Stibium Cryſtallinum ſeu cryſtalliſatum.* Syſt. Nat. XII, 123, nº 2. *Cryſtalliſirte-ſpies-glas-ertz* GERMANOR.]

Elle eſt en cryſtaux différemment grouppés & configurés ; elle eſt ordinairement compoſée d'aiguilles priſmatiques très-longues, ſtriées ſur leur longueur, brillantes & éclatantes, diſtinctes les unes des autres, & non réunies en maſſe ſolide & continue, comme dans la mine d'antimoine griſe & ſtriée. Les aiguilles de la mine d'antimoine cryſtalliſée, ſont ſouvent comprimées quelquefois de couleur de gorge de pigeon, & raſſemblées par faiſceaux dans les cavités de la matrice, ou antimoniée, ou pierreuſe : d'autres fois les aiguilles s'élevent en divergeant en tous ſens, & ſans ſe toucher. Sa gangue eſt plus ſouvent quartzeuſe que ſpatheuſe. Sa couleur eſt griſe tirant ſur le bleuâtre. Wurffbain (*Ephem. nat. cur. T. X, p. 301.*) eſt, pour ainſi dire, le premier qui ait parlé de cette eſpece de mine cryſtalliſée, & minéraliſée par le ſoufre.

On a,

1. La mine d'antimoine cryſtalliſée en pyramides. [*Minera antimonii cryſtalliſata, turriformis*, WALL.]

On en trouve dans l'île de Corse, en Saxe & en Hongrie : elle est terminée par une pyramide tétraëdre presque obtuse.

2. La mine d'antimoine crystallisée en tubercules. [*Minera antimonii crystallisata, tuberosa & nodosa*, WALL.]

3. La mine d'antimoine crystallisée, d'une figure indéterminée. [*Minera antimonii crystallisata, figuræ incertæ*, WALL.]

On en trouve beaucoup de ces différentes sortes en Saxe, en Hongrie, & rarement en France.

ESPECE CCLXVIII.

IV. Mine d'antimoine solide & compacte.

[*Minera antimonii solida. Antimonium sulphure mineralisatum, minerâ difformi, solidâ, livido-fuscâ*, WALL. 240. *Minera antimonii solida*, WOLTERSD.]

Elle est en quelque sorte la mine d'antimoine la plus ordinaire ; quoique tout-à-fait solide, compacte en apparence, & comme semblable à du fer ou à du plomb poli, cependant on distingue toujours à la loupe, dans la fracture, des manieres d'écailles ou de stries très-fines, très-serrées, irrégulières, & de couleur grise brunâtre : elle entre en fusion à la flamme d'une bougie, en répandant une fumée blanche, pâle : on en trouve dans l'Auvergne, dans le Bourbonnois, près de Moulins, dans le Poitou, dans la Bretagne, & en quelques autres lieux de la France, mais la plus belle mine d'antimoine solide se trouve à Braunsdorff, près de Freyberg en Saxe.

ESPECE CCLXIX.

V. Mine d'antimoine en plumes.

[*Minera antimonii plumoſa. Minera antimonii colorata. Antimonium ſulphure & arſenico mineraliſatum, rubrum*, WALL. 242. *Antimonium magnâ copiâ ſulphuris mineraliſatum, lanæ inſtar, fibris capillaribus ſeparatis*, WALL. 239. *Antimonium mineraliſatum, ſtriatum, ſtriis, albis, vel obſcurè rubris, nitidis, friabilibus, ſubtiliſſimis*, CARTH. *Antimonium griſeum, vel rubrum plumoſum*, WOLT. 27. *Antimonium auripigmento mineraliſatum, vel antimonium ſolare*, CRONST. 235. *Stibium mineraliſatum fibroſum, rubrum*, Syſt. Nat. XII. 124. nº 4. *Stibigo, vel ochra ſtibii germinans rubra*, Syſt. Nat. XII. 194. nº 13. *Flores antimonii, ſeu Minera antimonii rubra*, VOGEL. 496. *Spies-glasbluthe* GERMANOR.]

Cette mine differe des précédentes eſpeces par ſon tiſſu, par ſa compoſition & par ſa couleur : elle eſt toujours formée de petites lames, ou de fleurs comme ſoyeuſes, très-déliées, & diſpoſées en ſtries capillaires, ou flexibles comme celles de l'amyanthe, ou ſolides comme celles de l'aſbeſte. Ces fibres antimoniales entrent auſſi facilement en fuſion à la flamme d'une bougie, que le ſoufre pur. Il y en a qui contient abondamment du ſoufre & de l'arſenic : on prétend même que c'eſt ce mélange qui lui donne la couleur rouge ou jaune qu'elle a ordinairement. Il y en a qui ſe décompoſe aiſément à l'air : elle eſt toujours placée dans la terre, ſur la ſurface de la mine d'antimoine noirâtre ou griſe. On préſume même que la mine

d'antimoine en plumes n'est que le produit de la mine d'antimoine grise ou noirâtre décomposée ; & M. Delisle dit qu'elle paroît être minéralisée par une espece de foie de soufre volatil.

On a,

1. La mine d'antimoine d'un rouge pâle. [*Minera antimonii colorata pallida*, WALL. *Minera antimonii rubra, striis ferè parallelis*, CARTH.]

Elle est en aiguilles dsposées en faisceaux. On en trouve à Braunsdorff en Saxe.

2. La mine d'antimoine d'un rouge jaunâtre. [*Minera antimonii colorata ex rubro flava*, WALL. *Minera antimonii rubra, striis inordinatè dispersis*, CARTH.]

Elle tire un peu sur le violet. On en a trouvé à Presbourg en Hongrie. Celle de Braunsdorff tire quelquefois sur le bleu.

3. La mine d'antimoine rouge, & en stries étoilées. [*Minera antimonii colorata rubra*, WALL. *Minera antimonii rubra, striis è centro divergentibus*, CARTH.]

On en trouve en Hongrie & en Saxe.

4. La mine d'antimoine en plumes d'un rouge pourpre. [*Minera antimonii plumosa, aut striata, aut stellata, aut lanæ instar capillacea, rubro purpurea*].

Elle est en stries, ou en houppes soyeuses, ou en flocons capillaires, de couleur violette, ou rouge pourpre. On prétend qu'elle est minéralisée par le soufre & l'arsenic : néanmoins elle est très-fusible. Il s'en trouve qui se ramifient en maniere de dendrites sur du quartz blanc englobé dans de la mine d'antimoine grise non décomposée. On en rencontre dans la miniere de la *Vieille-Espérance de Dieu* à Freyberg.

M. Sage fait mention d'une mine d'*antimoine rouge*, dite du *Pérou*, qu'il regarde comme un ſoufre doré d'antimoine : elle eſt de la couleur de certaines mines de cinabre rouges brunes : ſon tiſſu eſt granuleux. M. Romé Deliſle dit que cette mine que les Allemands appellent *roth-ſpies-glaſ-ertz*, s'eſt trouvée dans les mines de Toſcane & non dans le Pérou. *Deſcript. des Minéraux*, pag. 217 à 219.

5. La mine d'antimoine en plumes de couleur cendrée. [*Minera antimonii plumoſa ſtriata, colore cinereo aut livido.*]

Elle eſt comme capillaire ou en flocons, & rarement auſſi luiſante que celle qui eſt en plumes rouges pourpres. On en trouve dans la miniere de Vertragliche, à Braunſdorff près de Freyberg en Saxe. Il s'en eſt trouvé de griſe & bleue à Stolberg, dans une mine d'argent antimoniée. M. Romé Deliſle dit que cette variété ne differe en rien de l'argent en plumes.

ESPECE CCLXX.

VI. La Mine d'Antimoine cornée.

[*Minera Antimonii cornea.*]

Quelques-uns font mention de cette ſorte de mine, qui eſt de couleur ſemblable à celle de la corne. On prétend en avoir trouvé à Stolberg (*a*).

(*a*) OBSERVATION. L'antimoine que l'on trouve chez les droguiſtes & les apothicaires, & qui eſt ſi communément employé dans les arts & métiers, a été fondu & purifié ſur le lieu où il naît. On lui donne improprement le nom d'*antimoine crud*, puiſqu'il a été fondu, & qu'il ne peut être ſéparé de ſa mine que par la fuſion. Pour y procéder, on prend une certaine quantité de mine d'antimoine, qu'on réduit en petits morceaux, & dont on ſépare, par le triage, &c. la plus grande partie des corps terreux ou pierreux, & autres matieres hétérogènes : on en remplit un creuſet non verniſſé, & percé par le fond de pluſieurs petits

petits trous d'environ deux lignes de diametre : on fait entrer le fond de ce creuſet, ainſi diſpoſé, dans un autre creuſet, de maniere qu'ils doivent s'adapter exactement l'un dans l'autre ; ſans quoi il faudroit enduire de lut toutes les ouvertures, afin de garantir en quelque ſorte la mine des impreſſions de l'air & du feu : on met ce creuſet dans une eſpece de fourneau, qui ſe conſtruit, à fait & à meſure qu'on en a beſoin, avec des briques qu'on arrange les-uns ſur les autres ; par ce moyen, on peut écarter les parois d'un tel fourneau, & en élever les bords, ſelon l'exigence du cas. On a ſoin d'entretenir dans le fond de ce fourneau un foyer de cendres chaudes, dans leſquelles on enfonce ſeulement le creuſet inférieur : le reſte du fourneau eſt rempli de charbons allumés qui environnent le creuſet ſupérieur, dont on entretient la chaleur, avec un ſoufflet, pendant un quart d'heure ou environ : après ce tems, on retire les vaiſſeaux du fourneau ; & l'on trouve la partie antimoniale raſſemblée au fond du creuſet inférieur, ſa fluidité & ſa peſanteur l'ayant déterminé à paſſer, *per deſcenſum*, par les trous du creuſet ſupérieur, à l'exception des matieres hétérogènes. Cet antimoine étant refroidi, on caſſe ce pot ou creuſet, & l'on obtient l'antimoine purifié ou *crud*, & qui eſt en pains plus ou moins gros, tels que nous les voyons dans le commerce.

Comme, dans les travaux en grand, l'on n'opere pas ſi ſcrupuleuſement que dans les eſſais, néanmoins on eſt obligé d'obſerver à peu près la même methode. On ſe contente, dans les fonderies, de mettre ſeulement une eſpece d'écumoire ou de plaque trouée entre deux pots renverſés gueule contre gueule, dont le ſupérieur eſt rempli d'antimoine ; & l'opération réuſſit comme en la maniere précédente. Nous diſons qu'on doit exactement obſerver que les vaiſſeaux ſe rapportent avec toute la juſteſſe poſſible, parce que l'antimoine eſt des plus volatils, & qu'il ſe diſſiperoit facilement. C'eſt encore à raiſon de cette même propriété & de ſa grande fuſibilité, que l'on doit ménager les degrés du feu, au moyen de la cendre, qui eſt, comme l'on ſçait, celui des intermedes ſolides qui tranſmet le moins de chaleur. Cet antimoine fondu eſt une ſubſtance demi-métallique, ſolide, peſante, luiſante, comme cryſtalline, réguline, diſpoſée en aiguilles longues, blanches, brillantes & droites, appliquées les unes aux autres dans celui qui nous vient de Hongrie, entrelacées dans celui du Poitou & du Bourbonnois, mais abſolument confondues ou irrégulieres dans celui d'Auvergne : l'interſtice des ſtries eſt tout-à-fait noirâtre.

On prétend que la propriété qu'a l'antimoine fondu d'être aigre ou caſſant, eſt due à l'abondance du ſoufre qu'il contient naturellement, & qui le rend en même tems ſi fuſible & ſi brillant : l'on peut augmenter ſon éclat & ſa pureté en le fondant de nouveau. Quelques perſonnes diſent auſſi que l'antimoine eſt compoſé d'une partie demi-métallique, unie avec environ égale partie de ſon poids de ſoufre, qui ſert à le minéraliſer.

L'antimoine ſert à fondre & à purifier les métaux, à faciliter

leur régulisation, & à retirer l'aigreur de l'or. Les Anglois en mettent dans leur étain pauvre, pour le rendre sonore, argentin, ou brillant comme le bel étain de Cornouailles. Les fondeurs de cloches, en caracteres d'imprimerie & de miroirs métalliques, s'en servent aussi pour la même raison. On peut aussi augmenter la dureté du plomb, par son alliage avec ce demi-métal.

Ce que l'on nomme *régule d'antimoine*, est la substance demi-métallique séparée, par des opérations particulieres, du soufre qui la minéralise par excès. C'est la partie la plus pure, & qui donne à l'antimoine l'état de demi-métal. Il est volatil, d'une couleur blanche assez éclatante, brillante, opaque, fort dure, pesante, nullement malléable, mais tres-friable ou cassant. Il est le résultat d'un mélange de seize parties d'antimoine crud, de douze de tartre brut, & de six de salpêtre, dont on fait la projection dans un creuset rougi par l'action du feu : tout ce mélange ayant détonné, on augmente le feu, jusqu'à ce que la matiere entre en une parfaite fusion; alors on la jette dans un cône ou un mortier de fer graissé de suif. C'est ainsi qu'on obtient ce régule en gateaux blancs, sur la surface duquel, quand l'opération a réussi, & que le régule est pur & s'est refroidi lentement, on remarque la figure d'une étoile bien formée, exactement dessinée, brillante à facettes, laquelle n'est autre chose qu'un arrangement symétrique, régulier & particulier des parties d'antimoine, non-seulement à la surface supérieure, mais encore dans tout l'intérieur de la masse réguline. Un pied cube de régule d'antimoine pese 532 livres.

Le *crocus metallorum*, ou foie d'antimoine, tel qu'il se débite dans le commerce, est une demi-vitrification qui s'opere par un mélange d'antimoine & de nitre à doses égales, qu'on fait détonner, par l'action du feu, dans des especes de fours disposés de maniere à recevoir plusieurs creusets à-la-fois. Si l'on fait subir à ce *crocus*, ou même à de l'antimoine crud légérement calciné & privé de son phlogistique, une plus grande violence de feu, il en résultera un verre clair, demi-transparent, d'un jaune rougeâtre d'hyacinthe, qu'on jette sur une pierre polie & échauffée, pour le laisser refroidir doucement. Ce verre, ainsi que celui du plomb, a la propriété de faciliter la vitrification des matieres qu'on veut scorifier. Toutes ces préparations d'antimoine sont très-friables, cassantes, & servent en médecine d'*émétique minéral*. On peut les ressusciter sous leur forme réguline, en les recombinant avec un phlogistique de flux noir, &c.

On peut consulter le *Dictionnaire de Chimie*, la *Chimie expérimentale & raisonnée* : on y trouvera les diverses préparations curieuses & utiles qu'on peut retirer de l'antimoine. Un des remedes contre les coliques de plombiers & de peintres, est fait de verre d'antimoine & de sucre broyés ensemble en poudre fine, & dont on fait un bol. L'antimoine crud, dit M. Bourgeois, est aussi très-efficace pour une infinité de maladies des brutes; donné à la dose de deux onces (ou le foie d'antimoine à la dose d'une once) aux chevaux vieux & usés, il rétablit leurs forces en re-

nouvelant la masse de leur sang : il produit son effet par la transpiration. Il guérit ces mêmes animaux de la gale, du farcin, & de la pousse commençante. Il faut la même dose aux bœufs & vaches : pour les moutons elle est de deux gros, & en continuer l'usage pendant vingt à trente jours.

II. SOUS-DIVISION.

Demi-Métal fluide.

[*Semi - Metallum fluidum.*]

ON comprend, dans cette sous-division, la substance demi-métallique qu'on trouve toujours fluide, ou liquide, à moins qu'elle ne soit minéralisée & combinée avec le soufre, & qui ne mouille pas les mains ni d'autres corps, comme font les fluides en général.

GENRE XLIX.

I. Du Mercure ou Vif-Argent, & de ses Mines.

[*Mercurius* CHYMICOR. *Argentum vivum Officinarum. Hydrargyrus* GRÆCOR. *Liquor æternalis* PLINII. *Zaibar aut Zabach* ARABUM. *Argentum mobile vomica* NONNULLOR. ἄργυρος χύτον ARISTOT. *Argyricum xitum* THEOPHR.]

LE vif-argent (qu'il soit considéré comme métal, ou comme demi-métal,) est la seule, de toutes les substances métalliques, qui soit sans tenacité ni consistance, mais fluide comme du plomb tenu en fusion, & coulante comme l'eau,

ſans cependant mouiller (*a*). Il eſt en outre diviſible au moindre effort en un nombre de particules également fluides, globuleuſes & ſphériques : lorſqu'il eſt totalement pur, il coule ſans faire de traînée ſur le papier : ſa couleur eſt blanche, brillante, argentine & d'une belle eau, entiérement opaque, & réfléchit les objets comme une glace : il eſt le plus peſant des demi-métaux & même des métaux, après l'or & la platine : il pèſe quatorze fois plus que

(*a*) Les chimiſtes ſont auſſi embarraſſés que les naturaliſtes, ſur le rang que le mercure doit tenir parmi les ſubſtances métalliques. La propriété qu'il a d'être amalgamable & très-peſant, le diſtingue d'avec les demi-métaux ; mais la ductilité, la malléabilité, la fixité & la ſolidité naturelles qui lui manquent, le diſtinguent encore davantage des vrais métaux. Le défaut de ces propriétés le rapproche davantage des demi-métaux : il eſt, comme eux, ſuſceptible de la plus grande volatilité : d'un autre côté, il n'eſt point combuſtible ; il eſt fluide habituellement. Nous avons pourtant la fameuſe expérience de Péterſbourg, qui tendroit à prouver que le mercure n'eſt fluide que par la préſence de la chaleur ; mais, comme les autres demi-métaux & métaux ſont ſolides en tout tems, ce ſeroit vouloir mettre le mercure dans le cas de l'eau, qui ne devient concrete que par la température de l'atmoſphere : or, le plus grand froid de la nature ne rend point ſolide le mercure très-pur. L'académie royale des Sciences a reçu du ſieur *Griſchow*, l'un de ſes correſpondans à Péterſbourg, des détails particuliers concernant le froid exceſſif qu'on y a éprouvé, & l'expérience du profeſſeur *Braun* ; nous avons cru que nos lecteurs ne les trouveroient pas déplacés. « Le 6 Janvier 1760, le mercure deſcendit à un degré du » thermometre du ſieur Deliſle, équivalent au 33 trois cinquiemes » au-deſſous du terme de la congelation de celui de Réaumur. » Ce même jour, le froid artificiel fut pouſſé juſqu'au 186 de» grés & deux tiers de la diviſion de Réaumur. Le thermometre » ayant été rompu, on trouva le mercure réduit en forme ſo» lide, flexible ; on eût dit d'un globe d'argent, ſoutenu par un » fil de même métal : on l'expoſa au marteau, & il parut mal» léable & à peu près mou comme du plomb ; » mais bientôt le contact de l'air lui rendit ſa forme fluide ordinaire. (On produit ce froid ſi étrange, au moyen d'une neige très-froide, de la glace pilée, du nitre ou de l'eſprit de nitre fumant) Puiſque ce n'eſt que par le mélange qu'on rend le mercure ſolide, ou par un froid exceſſif, aidé d'un plus grand froid artificiel, l'on peut conclure que le mercure eſt une ſubſtance métallique particuliere, unique de ſon eſpece.

l'eau, & huit cent quarante fois, ou environ, plus que l'air; en un mot, un pied cube de mercure pèse neuf cent soixante-dix-sept livres : il est néanmoins très-volatil, puisqu'il se dissipe dans le feu à l'air libre, & même au degré de chaleur de l'eau bouillante : il se perd en vapeurs très-pénétrantes : dans des vaisseaux clos, il est indestructible par l'action du feu : il s'y volatilise en vapeurs trés-expansibles ; il s'y sublime sans changer de nature, sans diminuer de poids : ces vapeurs reçues dans un autre vase, s'y rassemblent en gouttelettes ou globules : il est, de tous les fluides, celui qui est naturellement le plus froid à l'air, &, en même tems, celui qui, sur le feu, devient le plus chaud de tous les corps liquides : à un grand degré de pureté, renfermé dans un tube & agité dans les ténèbres, il paroît phosphorique : il s'amalgame plus ou moins facilement avec presque tous les métaux, & d'une telle maniere, qu'il semble les attirer, les pénétrer peu à peu, les ronger, & comme les dissoudre. L'or & l'argent sont les premiers métaux sur lesquels il produit ce phénomène par excellence (*a*), ensuite le plomb, l'étain, le zinc, le bismuth : il s'attache plus difficilement au cuivre, ne s'unit point au fer sans intermède, ni avec le

(*a*) Le mercure étant volatil sur le feu, & amalgamable avec l'or & l'argent, qui sont deux métaux fixes, il est facile de donnes une idée d'une des manieres de l'art de dorer & d'argenter, qui ne consiste qu'à appliquer l'or & l'argent amalgamés avec le mercure sur du cuivre ; ensuite à exposer l'ouvrage sur le feu, qui fait dissiper le mercure, tandis que les métaux restent étroitement unis ensemble. On verra dans l'histoire de l'or & de l'argent, de quelle utilité est le mercure pour s'amalgamer avec ces deux métaux : cette voie commode & facile sert pour les retirer des terres, des sables & de tous les autres corps étrangers avec lesquels ils sont ou mêlés ou attachés dans leurs minieres. C'est avec une amalgame de mercure & de feuilles d'argent, qu'on leve les empreintes des cachets.

cobalt & l'arfenic, ni avec le régule d'antimoine : il leur donne à tous une confiftance molle & même fluide, fuivant la proportion du mélange, qui fe durcit bientôt au froid, & s'amollit à la chaleur : il s'unit très-promptement à la graiffe, même au mucus animal appelé falive, & au mucus végétal, tel que la gomme arabique ; alors, il donne le mercure gommeux, & peut s'étendre dans l'eau. Le mercure eft encore la feule des fubftances métalliques qui, fixée par l'amalgame, ou déguifée fous un nombre infini d'autres formes, ait la propriété finguliere de reprendre, dans des vaiffeaux clos, fon premier état fluide & argentin, qui lui paroît être naturel, & quelquefois fans le fecours d'aucune addition, que par le moyen du feu (*a*). Une autre propriété finguliere & prefque unique du mercure, eft de communiquer fes qualités fans altération, fans diminution des fiennes : un nouet de mercure, fufpendu dans l'eau en ébullition, donne des vertus mercurielles à cette eau, fans perte de fon poids ; il conferve toujours fes propriétés effentielles & diftinctives. Si on expofe le mercure fur un feu doux & modéré, il prendra différentes couleurs, noirâtres, rougeâtres : à un degré plus fort, tel que pour la diftillation, il paroît comme une vapeur, ou fumée blanchâtre : au feu de cuifine, il n'eft point combuftible, il ne fe calcine, ni ne fe vitrifie point. (Cependant M. Geofroi, *Materia medica, T. I, pag. 250*, dit que, lorfque ce

(*a*) La difpofition qu'a le mercure de reprendre toujours fa premiere forme, l'a fait regarder des alchimiftes comme l'objet de la vraie pierre philofophale. Ils prétendent un jour le fixer, le rendre folide & malléable par le feu, en un mot, le changer de nature : ils l'appellent *efprit minéral*, & le *Protée des métaux*. Voyez Bafile Valentin, *in Tract. de Rebus nat. & fupernat. fub tit. de Spirit. Mercurii* ; & le Recueil de Breflau.

demi-métal a été calciné par lui-même, on peut encore le vitrifier par le miroir ardent :) si on le mêle avec du soufre, il formera d'abord une poudre combinée & appelée *æthiops*, laquelle se sublime sur le feu, & dans des vaisseaux clos, en une masse de couleur rouge comme le cinabre ; c'est ce qu'on appelle *mercure minéralisé*, ou *cinabre factice ;* c'est-là le vermillon, si utile en peinture : avec des intermedes qui ont, avec le soufre, une plus grande affinité que lui, alors le mercure se déminéralise, cesse d'être cinabre, & reparoît mercure coulant. Le mercure se dissout dans l'eau régale, dans l'eau-forte ou l'esprit de nitre : il s'unit à l'acide du sel marin, &, en cet état, il forme par la sublimation le sublimé corrosif.

Le vif-argent se trouve dans ses mines propres & particulieres, en Italie dans le Frioul, en Hongrie, à Hydria en Carniole, (celles-ci furent découvertes en 1497) à Almaden en Espagne, en Chine, à Chalatiri dans le Potosi, & en plusieurs autres lieux, soit en Amérique, soit en Europe. M. l'Abbé Sauvages prétend qu'il y en a une mine sous la ville de Montpellier. La mine la plus fameuse qui soit dans l'Amérique méridionale est auprès de Guancavelica au Pérou (*a*).

(*a*) La mine de mercure de Guancavelica au Pérou, est dans l'Audience de Lima, à 60 lieues de Pisco. C'est de cette grande miniere qu'on retire le mercure propre à l'exploitation & premiere purification de l'or & de l'argent en sable de ces contrées. Cette mine est creusée profondément dans une vaste montagne ; & les seules dépenses qu'on a faites en bois pour la soutenir, sont immenses. On trouve dans cette mine des especes de places, des rues, & une chapelle où l'on célèbre l'office divin les jours de fêtes. On y est éclairé par un grand nombre de chandelles allumées pendant qu'on y travaille. Les particuliers y font travailler à leurs frais, & sont obligés, sous les plus grandes peines, de remettre au roi d'Espagne tout le mercure qu'ils en tirent. On le leur paye à un certain prix fixé ; &, lorsque l'on en a tiré une

ESPECE CCLXXI.

I. Mercure vierge fluide.

[*Mercurius purus nativus. Hydrargyrum nativum*; *WALL*. 219. *Hydrargyrum nudum nativum*, *aut*

quantité suffisante, l'entrée de la mine est fermée, & personne n'en peut avoir que de celui des magasins. On tire communément tous les ans des mines de Guancavelica, pour un million de livres de vif-argent, qu'on transporte par terre à Lima, puis à Atica, & de-là à Potosi.

La mine de mercure d'Hydria en Europe, est aussi des plus considérables; & cette mine y est souvent dans l'état de cinabre, c'est-à-dire combinée & minéralisée par le soufre. Il y a une infinité de galeries souterraines; il y a même des endroits, dans cette mine, où il fait très-chaud, & où l'on prétend que l'on ne peut travailler qu'en hiver. Ces mines de la Carniole produisent un très-grand revenu à la maison d'Autriche : on prétend qu'il s'en débite 4000 quintaux par an. Les ateliers où l'on distille, pendant l'été, la mine de mercure d'Hydria, sont à quelque distance de la miniere : on y respire une odeur assez désagréable.

On lit dans les *Act. litt. Suec. T. I, p.* 33, qu'Elric.Odhelstein soutint à Reims une dissertation sur la naissance & les effluences métalliques. Le vif-argent, dit-il a ses mines : il est rare qu'on le trouve joint à d'autres métaux, sur-tout à l'or & à l'argent : Mathésius dit cependant que, dans la ville de Saint-Laurent & de Sainte-Dorothée, proche Schottembourg, on a trouvé une mine de mercure; & que de Plana, ville de Bohême, on envoyoit, des mines d'argent, des morceaux qu'on croyoit d'argent rouge, & qui n'étoient que du cinabre, c'est-à-dire, de mercure minéralisé. Alphonse Barba rapporte qu'au Potose, la mine de Chalatiri en a fourni une très grande quantité. En Suède, en 1660, près de Salsbourg, on avoit trouvé une sorte de terre bleue qui contenoit du mercure. En 1689, dans la même mine, les pierres fracassées par une chute des voûtes, étoient parsemées de vif-argent. Cette mine est la seule en Suède qui ait du vif-argent : il y avoit une fibre déliée comme de l'amyanthe, qui divisoit la pierre en deux : cette fibre distilloit au bout une liqueur laiteuse, qu'on appelle *guhr*, & qui contenoit de l'argent. A quoi sert ce guhr? Ce mercure n'est-il pas nécessaire à la production des métaux? La qualité de la pierre ne sert-elle pas à produire, avec le mercure, telle ou telle espece de mine; ou si les parties sulfureuses peuvent les altérer différemment? Ce mercure vierge differe-t-il du commun, & de celui des métaux? Enfin, ne pourroit-on pas trouver de forts argumens pour démontrer la génération des métaux, contre ceux qui prétendent

Mercurius virgineus, *WOLT.* 26. *Mercurius nudus fluidus*, *CARTH.* 62. *Hydrargyrum virgineum*, *seu nudum fluidum.* Syst. Nat. XII. 119. n° 1. *Mercurius nativus virgineus*, *CRONST.* 217. *Jungfern-queck silber. Gediegen-queck silber GERMANOR.*]

On nomme ainsi le vif-argent qui est pur & sans mélange, & que l'on trouve tout fluide & coulant dans une matrice terreuse ou pierreuse, mais dont on peut le séparer, par le moyen de l'eau, ou par des égouttoirs faits exprès, ou par le feu. Il est aisé de reconnoître le mercure à son entiere fluidité ; car s'il étoit minéralisé par le soufre, il seroit rouge & solide, & ne pourroit être dégagé dans le feu, sans un intermède dont nous donnerons des exemples, en parlant du cinabre.

On a,

1. Le mercure vierge pur. [*Hydrargirum nativum purum. WALL.* 219. 1. *Mercurius solitarius purus*, *CARTH.*]

C'est celui que l'on trouve tout pur, tout coulant & sans aucun mélange dégagé de sa matrice ou

qu'ils ont été ainsi créés dès le commencement du monde, & qui y persistent ? On lit encore dans les *Ephem. nat. cur. T. XXI, pag.* 69, *obs.* 59, une Lettre écrite de Basle, par Closius à Rizelius, qu'en été il avoit mis des abricots sur une planche, pour en tirer les noyaux mûrs, & que la peau, au bout de quelques semaines, étoit devenue brune & remplie de gouttes de mercure. Manfredi, dans les *Actes d'Oldenbourg*, n° 7, c. 5, dit que, dans la vallée de Lancy proche Tours, il y a une plante, comme le doronic, à la racine de laquelle on trouve du mercure coulant. Beguin dit en avoir trouvé en Pologne, aux racines de chiendent ; & Major avoit un morceau de bois dont les pores étoient pleins de mercure. Ces quatre derniers observateurs pourroient bien avoir pris des bulles d'air pour des globules de mercure. Hannemann donne aussi, dans les *Ephemer. nat. cur. T. IX, p.* 175, un moyen de tirer du mercure très-pur de la pierre hématite.

gangue, rassemblé dans le fond de sa miniere, & qu'on peut ramasser aisément, sans le faire passer par le feu. Il n'est pas rare d'en trouver assez abondamment en Europe, dans les mines d'Hydria en Carniole & en Amérique, selon le témoignage d'Alonso Barba.

2. Le mercure vierge mêlé à de la terre. [*Mercurius terræ immixtus. Hydrargyrum nativum impurum*, WALL. *Mercurius terris inspersus*, CARTHEUZ.]

Il est en globules épars, tellement divisés, & mélangés avec une terre ou calcaire, tendre, blanchâtre, ou argilleuse, feuilletée & brunâtre, ou continue, solide, ochracée, qu'à peine est-il coulant; mais on distingue facilement, avec le microscope, la figure globuleuse & mobile. Telle est, pour l'ordinaire, la mine d'Hydria en Carniole: on en dégage le mercure par le moyen du feu: quelquefois la terre, du haut de cette mine & de la plûpart de celles de mercure en général, a une couleur rouge foncée, peu ou point feuilletée: alors, c'est un indice constant du mercure qui a été minéralisé par le soufre, & déguisé en cinabre, par l'action de la chaleur soûterreine: telle est notamment la mine d'Almaden en Espagne. Celle du duché de Deux-Ponts contient quelquefois dans sa gangue terreuse, du cinabre & des petits globules de mercure isolés.

3. Le mercure vierge mêlé à de la pierre. [*Mercurius lapidi immixtus. Hydrargyrum nativum lapidi immixtum*, WALL. 219. 3. *Hydrargyrum amorphum petrâ variâ vestitum, aut minera mercurialis*, WOLT. *Mercurius lapidibus inspersus*, CARTH.]

Ce mercure est communément pur; il est, pour l'ordinaire, si abondant, si peu divisé, & en même

tems si peu adhérant à la pierre dans laquelle il se trouve, que le moindre choc l'en fait sortir; on l'y voit en petits globules brillans & sphériques: l'on peut s'en convaincre avec la pointe d'une aiguille qui les pénetre facilement, & les fait couler, à cause de leur fluidité naturelle (*a*); tel est le mercure de la mine quartzeuse blanche de Toscane. Il s'en trouve aussi en petits globules dans du schiste noirâtre & bitumineux, dans le duché de Deux-Ponts, & notamment dans la miniere d'Hydria.

ESPECE CCLXXII.

II. Mine de Mercure solide amalgamée.

[*Minera Mercurii plùs minùsve indurata, argento aut antimonio immixta. Derb-queck-silber-ertz GERMANORUM.*]

On voit dans quelques cabinets d'amateurs, du mercure amalgamé avec l'argent ou l'antimoine.

On a,

1. La Mine de mercure striée. [*Minera Hydrargyrii striata.*]

Elle est composée de particules fort semblables à l'antimoine du Poitou: on diroit d'une fausse ga-

(*a*) Quand on doute de l'existence du mercure dans une substance pierreuse & rougeâtre, ou si c'est du cinabre, on peut s'en assurer facilement, en faisant rougir une brique qu'on couvre d'une demi-ligne d'épaisseur de limaille d'acier, ou de pierre à chaux calcinée: on pose le prétendu minéral mercuriel sur cette limaille, & on couvre le tout d'un verre à boire renversé: dès que la mine a reçu une chaleur suffisante, le mercure, s'il y en a, s'éleve & s'attache au verre en gouttelettes. Quelquefois il suffit de faire rougir au feu un petit morceau de cette pierre; &, lorsqu'il paroît couvert d'une petite lueur blanchâtre, bleuâtre, le mettre sous une cloche de verre, au travers de laquelle on regarde si les vapeurs se condensent sous la forme de petites gouttes de mercure, en s'attachant au verre, ou en découlant le long de ses parois.

lêne à grandes ſtries, qui contient beaucoup de globules de mercure extrêmement diviſés.

2. La mine de mercure ſolide, granuleuſe & lunaire. [*Minera mercurii ſolida, granuloſa, lunaris.*]

Cette ſorte de mine mercurielle, qu'on a trouvé dans la mine de Sahlberg, paroît être déguiſée par un guhr d'argent vierge, avec lequel elle forme une ſorte d'amalgame aſſez dure & d'un blanc plus ou moins éclatant : l'intérieur de cette amalgame eſt grainu, & les interſtices contiennent ſouvent du mercure coulant. Il n'eſt pas rare d'y reconnoître des particules de cinabre.

Des auteurs font mention d'autres mines de mercure ſolides ; ſçavoir 1° la mine de mercure arſenicale du Japon, *Hydrargyrum glanduloſum, ſeu mineraliſatum arſenicale ſolidum*. Syſt. Nat. XII. *120*. c'eſt la variété de la mine de cinabre décrite ci-après n° 6 ; mais l'exiſtence de l'arſenic, dans cette ſorte de mine, n'eſt pas bien conſtatée : 2° la mine de mercure griſe, *mercurius cupro ſulphurato mineraliſatus*, CRONST. *219*. *Hydrargyrum petroſum crepitans*, Syſt. Nat. XII. 120. n° 5. Muſ. Teſſ. 50 : c'eſt la *mine de mercure cuivreuſe*, ou cinabre uni avec le cuivre, de M. Monnet. Voyez *Expoſit. des Mines*, pag. 113, & la *mine de mercure en cryſtaux gris*, de M. Bucquet. Voyez *Introd. au Règne miner.* T. II, p. 148. Suivant M. Romé Deliſle, cette mine de mercure griſe n'eſt qu'une vraie mine d'argent griſe, &c. Voyez *Deſcript. des Minéraux*, pag. 209 & 210 (*a*).

(*a*) OBSERVATION. Lémery dit que le mercure naît ordinairement ſous des montagnes couvertes de pierres tendres & blanches comme de la chaux, & que les plantes qui croiſſent ſur ces montagnes paroiſſent hautes & vertes comme par-tout ailleurs. Les mines de ce métal ſe trouvent le plus ordinairement

ESPECE CCLXXIII.

III. Du Cinabre, ou Mine de Mercure minéralisée, rouge & solide.

[*Cinabaris nativa Officinarum. Cinabaris fossilis.*

dans des matrices pierreuses, disposées en gros filons inclinés, & qui communément se plongent très-profondément en terre, jusqu'à quatre & plus de six cents pieds de profondeur perpendiculaire : de là vient qu'on n'en rencontre guères à la surface de la miniere. Les indices les plus constans, & en même tems les plus remarquables, qui décelent la présence d'une mine de mercure dans quelque lieu que ce soit, est que l'on trouve beaucoup d'eaux, aux environs de ces mines, qui en charrient des globules; & qu'il est nécessaire de puiser par le pied de la montagne, avant que de travailler à retirer le vif-argent de sa miniere. Comme le mercure est un corps fluide, on a plus de peine à l'obtenir que les autres métaux; car il s'infiltre facilement & en peu de tems dans les fentes des terres & des pierres, ensorte qu'on le perd souvent de vue, quand on croit être en état de le retirer entiérement. Nous avons dit ci dessus, que la plûpart du mercure fluide se trouvoit dispersé, embarrassé dans de la terre ou dans des drusens pierreux : on le retire de ses mines en la maniere usitée dans quelques mines de cuivre, c'est-à-dire que l'on monte la mine détachée, par des bures ou puits, dans des mannequins ou jales; ensuite on la comminue grossiérement, puis on la fasse dans un crible à tringles de laiton, & on la porte aussitôt au lavoir, qui est un ruisseau d'eau courante; par ce moyen, la partie terreuse en est dégagée & emportée, & le mercure se précipite au fond du ruisseau. Malgré cette précaution, il reste encore quelquefois des pierres extrêmement chargées de vif-argent; alors on les écrase de nouveau; & l'on se sert ensuite, pour dégager entiérement le mercure de sa mine, du même appareil que pour l'antimoine. On purifie le mercure de la poussiere, en le passant par la peau de chamois; & on le dégraisse en le lavant dans l'eau de savon, ou dans une lessive semblable à celle dont se servent les savonniers; mais, s'il est mêlé avec des métaux, il le faut distiller. On observe que le mercure purifié ne doit point faire de traînée, quand on en verse sur un plan incliné; autrement, il seroit allié ou à l'étain, ou au bismuth, ou au plomb : il ne doit point être couvert de pellicules à sa surface : exposé sur le feu dans une cuiller de fer il ne doit ni pétiller ni décrépiter. On nous envoie le mercure, par la voie de Hollande & de Marseille, dans des sacs nommés *bouillons*, de cent soixante à cent quatre-vingt livres chacun : ces bouillons sont faits de cuirs doubles de mouton, liés & enfermés dans des barils de bois, dont les interstices sont remplis de son & de

Hydrargyrum ſulphure mineraliſatum, minerâ rubrâ; WALL. 220. Mercurius mineraliſatus, ſtriatus ruber, ſtriis longitudinalibus ſplendentibus, CARTH. Hydrargyrum rubrum, purum, tinctorium, WOLT. 26. Minera rubra Mercurii. αμμιον veterum GRÆCORUM. Anthrax VITRUVII. Minium purum, WORM. Muſ. p. 126. *Mer-*

ſciures de bois, ou de paille hachée menu. Quelques perſonnes, pour s'aſſurer de la pureté du mercure, le diſtillent de nouveau dans une retorte de fer, dont le bec ſoit trempé dans un récipient rempli aux deux tiers d'eau; ou bien en le combinant avec le ſoufre, pour en former du cinabre; puis réduiſent ce cinabre en mercure, en le combinant avec un intermede, &c. Nous avons dit que le pied cube de mercure ainſi purifié peſe neuf cents ſoixante-dix-ſept livres. Un pareil volume de vif-argent, mis dans un vaſe ſolide, peut ſupporter un volume de fer plus conſidérable d'un tiers, ſans qu'il s'y précipite. Geller dit avec raiſon, que, de toutes les ſubſtances métalliques, c'eſt le mercure qu'on a juſqu'à préſent trouvé en moindre quantité dans la nature: il dit même que, par le calcul, il ſe retire plus d'or que de mercure du ſein de la terre, ſoit que la nature ait eu égard au nombre des uſages de l'or, ſoit le peu de ſoin que l'on a de la recherche du vif-argent, de ſon exploitation & des travaux qu'on en fait en grand. L'on ne ſçait point encore la raiſon pourquoi ce demi-métal eſt ſi peu abondant. L'on pourroit donc avoir tort de le regarder comme la baſe des métaux.

Le mercure ſert aux miroitiers, pour mettre les glaces au tain: il ſert auſſi aux doreurs & aux fourbiſſeurs. On l'emploie en médecine comme vermifuge, contre les obſtructions ſquirreuſes du méſentere, &c. pour purifier la maſſe du ſang, & pour guérir les perſonnes attaquées du mal vénérien: on l'emploie auſſi avec ſuccès en frictions camphrées, pour combattre les ſymptômes féroces de la rage, maladie ſpaſmodique dans tous les tems, & locale dans ſon principe. Pomet & Lémery diſent que les ouvriers qui travaillent à retirer le mercure de ſes mines, ne vivent pas long tems, qu'ils ſont bientôt paralytiques, & meurent tous hectiques: on en attribue la raiſon aux vapeurs mercurielles, qui excitent des convulſions dans le genre nerveux. Avant que les travaux ſouterrains fuſſent tels qu'on les voit aujourd'hui, l'on ne condamnoit aux travaux des mines de mercure, & même à ceux des autres mines, que des criminels. Le vif-argent étant plus peſant en hiver qu'en été, ſert à faire des thermometres: par d'autres propriétés phyſiques, on l'emploie auſſi dans la conſtruction de certains barometres. Il entre dans la compoſition de cette végétation métallique appelée ***arbre de Diane.***

curius sulphure mineralisatus, CRONST. 218. *Hydrargyrum mineralisatum, pyriticosum, fibrosum*, Syst. Nat XII. 119. n° 3. *Berg-Zinober* GERMANOR.]

Le cinabre est en quelque sorte la mine de mercure la plus connue (*a*) : c'est une mine de vif-argent déguisée, accidentellement minéralisée par le soufre, & combinée, sublimée, dans le laboratoire de la nature, par les feux souterrains, aux parois, dans les fentes, & aux voûtes des minieres où ce demi-métal se trouve. Le cinabre varie beaucoup dans sa forme : tantôt, il est d'un tissu écailleux ou strié, pesant, brillant, dur, compacte, d'un rouge plus ou moins vif ou foncé, tantôt, d'une figure crystalline, ou transparente, ou opaque ; tantôt plus & tantôt moins pur. Wallérius prétend que le cinabre, quand il est pur, contient un septieme de soufre, & six parties, ou même plus, de mercure. La proportion du soufre, dans quelques especes de cinabre naturel, est à celle du mercure, comme 1 est à 3 ; mais il est impossible que cette proportion soit constante, puisqu'il y a des mines de cinabre qui rendent des quantités de mercure, & de son minéralisateur, bien différentes. Lorsqu'on met le cinabre en poudre, il perd son éclat brillant, & acquiert une couleur entre celle du carmin & de la cochenille. Le cinabre, en raison des matieres qui le constituent, est plus volatil au feu que les autres miné-

(*a*) Cette mine marque de la prédilection pour l'or, comme on le voit par un grand nombre de morceaux qui viennent de Hongrie & du Japon, sur lesquels on trouve de l'or en quantité. On prétend qu'il est rare de trouver d'autres métaux avec cette sorte de mine ; cependant Swedenborg parle d'une mine de fer jointe avec du cinabre, trouvée à Neudal en Hongrie. Plusieurs personnes en nient l'existence, mais c'est à tort.

raux : on le trouve dans tous les lieux où il y a des mines de mercure, à Kremnitz en Hongrie, à Hydria dans la Carniole, à Horowitz en Bohême, en Carinthie, dans le Frioul, en Siléfie, au Rifemberg ou Mont des Géants, au Japon, à Guancavelica au Pérou. On en a quelquefois rencontré en Saxe près de Zorge, dans le pays de Blankembourg ; mais la mine la plus abondante eft à Almaden en Efpagne, fur les frontieres d'Eftramadoure. Il eft bien rare que le cinabre naturel foit auffi pur que le cinabre artificiel qu'on emploie, en peinture, fous le nom de *vermillon*, parce qu'en fe fublimant dans les cavités fouterraines, il s'y interpofe, ou plutôt il fe dépofe toujours parmi quelques molécules, foit terreufes, foit pierreufes, ou avec quelques autres corps hétérogènes, qui en alterent la pefanteur fpécifique, la pureté & la beauté de la couleur (*a*). On rencontre le cinabre

(*a*) Le cinabre artificiel eft fait avec trois parties de mercure & une de foufre, mêlés enfemble, jufqu'à ce que le tout foit réduit en une poudre noire que l'on appelle *æthiops* : on met ce mélange à fublimer dans des pots fublimatoires, fur un feu gradué. Ce cinabre eft en maffes compofées d'aiguilles ou de ftries longues, brillantes, argentines, fort pefantes, compactes, friables, & plus hautes en couleur que ne l'eft ordinairement le cinabre naturel, parce que celui-ci contient beaucoup moins de mercure. Quand on réduit le cinabre artificiel en poudre, il acquiert encore une couleur rouge infiniment plus vive. Cette poudre eft connue en peinture fous le nom de *vermillon* : on s'en fert encore pour rougir la cire d'Efpagne ; quelquefois auffi pour fuppléer au nakarat ou au carmin, dont on fe fert fi généralement en Europe, & notamment en France, pour rehauffer l'éclat du teint. Pris intérieurement, c'eft un tempérant. On en fait des fumigations mercurielles, très-utiles pour la guérifon des maladies vénériennes : ces vapeurs pénetrent dans l'intérieur par les pores cutanés, & produifent des effets femblables à ceux du mercure adminiftré par les frictions. Il arrive fouvent que le cinabre en poudre eft pâle ; alors on doit fe mettre en garde, & examiner fi cette couleur n'eft pas due au minium que des marchands de mauvaife foi y ont mélangé. Pierre Pomet affure qu'il eft cependant d'une néceffité abfolue de mélanger ainfi le vermillon afin de le faire fécher, parce qu'on eft obligé de le broyer

communément

communément dans des matrices terreuſes, ou calcaires, ou ferrugineuſes, ou ſchiſteuſes, ou quartzeuſes, quelquefois ou bitumineuſes, ou ſéléniteuſes. Il n'eſt pas rare d'y rencontrer des ſubſtances pyriteuſes, &c.

On a,

1. Le cinabre ſtrié de forme ſphérique. [*Cinnabaris ſtriata, figuræ ſphericæ*, WALL. *Hydrargyrum rubrum, purum, tinctorium, aut cinnabaris montana*, WOLT. *Cinnabaris nativa ſtriata*, CARTH.]

Il eſt intérieurement compoſé de particules ſtriées,

avec de l'urine ou de l'eau de la mer, & un peu de ſafran & de gomme-gutte, pour l'empêcher de noircir; mais ceci a beſoin de confirmation. Ce que cet auteur nous dit de la maniere dont le cinabre ſe travaille en grand en Hollande, mérite plus d'attention. Certains ouvriers, dit-il, font un mélange de trois cents livres de mercure avec cent livres de ſoufre, qu'ils font ſublimer vingt-cinq livres par vingt-cinq livres à la-fois, & ainſi alternativement, juſqu'à ce que toute la matiere ſoit ſublimée ou que le vaiſſeau ſoit plein. Cette maniere d'opérer eſt, pourſuit Pomet, afin que les maſſes de cinabre puiſſent ſe diſpoſer lit par lit. Il y a, dit-il, des villages particuliers où les ouvriers ſont tenus de préparer le cinabre, à cauſe du danger des vapeurs & du feu. Leurs vaiſſeaux ſont faits d'une terre capable de réſiſter à l'action du feu : le vaiſſeau ſupérieur eſt percé d'un trou, par lequel paſſe une maniere de verge ou de bâton qui a le diametre & une longueur ſuffiſante pour en ſonder la capacité; de ſorte qu'à chaque ſublimation ils retirent ce bâton, & ajoutent vingt-cinq livres de mélange. Voilà, dit-il, la maniere de travailler le cinabre, de le former par couches, & de ſonder quand le vaiſſeau eſt à peu près plein, afin de ceſſer l'opération. Les pains ſublimés peſent juſqu'à quatre cents livres. M. de Juſſieu a fait connoître un moyen de s'aſſurer ſi le cinabre a été falſifié; c'eſt par la couleur de ſa flamme, lorſqu'on le met ſur des charbons ardens : ſi elle eſt d'un bleu tirant ſur le violet & ſans odeur, c'eſt une marque que le cinabre eſt pur; ſi la flamme tire ſur le rouge, on aura lieu de ſoupçonner qu'il aura été falſifié avec du minium; ſi le cinabre fait une eſpece de bouillonnement ſur les charbons, il y aura lieu de croire qu'on y a mêlé du ſang-de-dragon. Combien de morceaux de cinabre dans les cabinets des curieux, & qui ſont factices au moyen d'une pareille opération!

& d'une figure ronde ou mammelonnée à la ſurface : ſa couleur eſt entiérement rouge : il eſt quelquefois d'une figure indéterminée, *figuræ incertæ :* c'eſt le plus peſant, le plus net, le plus brillant, le plus haut en couleur, &, par conſéquent, le plus riche de tous les cinabres : il ſe trouve dans les mines d'Almaden (*a*), dans les montagnes de Sierra-Mo-

(*a*) La mine de cinabre d'Almaden en Eſpagne, eſt non-ſeulement la plus brillante & la plus belle de toutes les mines de mercure, (car elle porte également ce nom,) mais elle eſt encore la plus ancienne & la plus riche. On prétend qu'elle rapporte annuellement au roi d'Eſpagne deux millions de livres. » Cette mine, dit M. Macquer, a cela de ſingulier, que, non-» obſtant que le mercure qui s'y trouve y ſoit uni avec du ſoufre » & ſous la forme de cinabre, il n'eſt cependant point néceſ-» ſaire d'y mêler aucun intermede, pour faire la ſéparation des » deux ſubſtances, » ainſi qu'on fait pour la reméallifation de tous les cinabres des autres mines, même des cinabres artificiels ; tels ſont les alcalis fixes, les abſorbans terreux, comme la chaux, &c. ou la limaille de fer. La matiere terreuſe, pierreuſe & calcaire dont ſont entre-mêlés les morceaux de mine, eſt elle-même un excellent abſorbant, ou un intermede aſſez fixe & puiſſant pour contracter une union avec le ſoufre, & permettre au mercure de s'en dégager, de ſe volatiliſer, & paſſer dans des récipiens, ſous la forme fluide qui lui eſt particuliere & naturelle. C'eſt ainſi qu'il ſe revivifie.

» On ne ſe ſert point de cornues, reprend M. Macquer, dans » le travail en grand, qui ſe fait à cette mine : on place des » morceaux de mine ſur une grille de fer, laquelle eſt immédia-» tement au-deſſus du fourneau. Les fourneaux qui ſervent à » cette opération ſont fermés, dans leur partie ſupérieure, par » une eſpece de dôme derriere lequel eſt un tuyau de cheminée » qui communique avec le foyer, & ſert à donner iſſue à la » fumée : les fourneaux ſont percés, à la partie antérieure, » de ſeize ouvertures, à chacune deſquelles eſt luté horizonta-» lement un aludel qui communique à une longue ſuite d'au-» tres aludels placés dans la même ſituation, leſquels, par leur » aſſemblage, forment un long tuyau ou canal qui va s'ouvrir, » par ſon autre extrémité, dans une chambre deſtinée à rece-» voir & à raſſembler toutes les vapeurs mercurielles. Ces ca-» naux d'aludels (qui ont une direction fort déclive) ſont ſou-» tenus dans leur longueur par une terraſſe qui s'étend depuis » le corps du bâtiment dans lequel ſont etablis les fourneaux, » juſqu'à celui où ſont les chambres qui ſervent de récipient.

» Cette diſpoſition eſt très-ingénieuſe, & épargne beaucoup

réna & dans les Philippines, où le cinabre le plus rare y est appelé, comme dans presque toute l'A-

» de travail, de dépense & d'embarras, qui seroient inévitables » s'il falloit employer des retortes.

» L'endroit du fourneau qui contient les morceaux de mine, » est comme le corps de la cornue; le tuyau d'aludels en est le » col; & les petites chambres dans lesquelles aboutissent ces » tuyaux, sont de vrais récipiens. La terrasse de communica- » tion qui va d'un bâtiment à l'autre, est formée de deux plans » inclinés, qui se joignent ensemble par leur partie la plus basse, » dans le milieu de la terrasse, & s'élevent de-là insensiblement; » l'un jusqu'au bâtiment des fourneaux, & l'autre jusqu'à celui des » chambres servant de récipient. Par ce moyen, lorsqu'il s'échappe » du mercure à travers les jointures des aludels, il est déterminé à » couler, en suivant la pente des plans inclinés, & se rassemble » au milieu de la terrasse, qui, étant la partie la plus basse de ces » plans, forme une espece de rigole dans laquelle il est facile de le » ramasser. » M. Macquer dit qu'il tient la description de ce travail de l'illustre M. de Jussieu le jeune, qui a fait autrefois un voyage à cette mine. Voyez les *Mém. de l'Acad. des Scienc. ann.* 1719.

» Si le cinabre dont on a retiré le mercure est bon, on ob- » tient ordinairement les sept huitiemes de son poids de mercure » coulant; » mais il est très-rare d'en obtenir cette quantité dans le travail en grand, & sur-tout du cinabre naturel : il n'y a guères que celui qui est artificiel qui en rende si abondamment, encore faut-il l'en retirer par la retorte, parce que le mercure est si volatil, qu'il s'en dissipe une grande partie; alors on est obligé d'y joindre un intermede avec lequel le soufre qui minéralise le mercure a plus d'affinité, soit une substance calcaire, ou un alcali fixe, ou la limaille de fer.

Cette opération par la retorte consiste à prendre du cinabre artificiel & de la limaille non rouillée, à parties égales, d'en faire le mélange dans une cornue de fer, dont on remplit la capacité jusqu'aux deux tiers : on place la cornue dans un bain de sable; on y adapte un récipient moitié plein d'eau, ensorte que le col de la retorte entre dans l'eau environ d'un demi-pouce : par ce moyen, le mercure, étant dégagé de ses entraves, se volatilise par l'action du feu, & se condense en gouttelettes dans l'eau.

Cinnabris est un mot indien & africain, qui signifie *sang de dragon & d'éléphant*. Quelques auteurs le dérivent du mot grec κιννάβαρι qui signifie *odeur de bouc*, parce que, quand on carroie le cinabre, on rencontre des libages ou veines de terre qui ont quelquefois une odeur insupportable; & cette odeur est due aux vapeurs d'un *hepar sulfuris*, produites par la décomposition des pyrites sulfureuses, dont la substance inflammable (le phlogistique) agit & se combine avec la terre calcaire matrice qui s'y trouve.

Le nom de *cinabre* a été successivement donné par les anciens

fie, *tchu-cha;* notamment à Chienteou, dans la province de Houquang.

2. Le cinabre en cryftaux rouges & tranfparens. [*Cinnabaris cryftallis rubris, diaphanis.*]

La mine de cinabre, qui fe trouve à Moerfchfeld, dans l'Electorat palatin, eft folide, ftriée, veloutée, offre du mercure vierge coulant, & du cinabre en petits cryftaux rouges & tranfparens, comme des rubis. On en trouve auffi à Schemnitz, parmi du quartz cryftallifé, & mêlé de pyrites auriferes.

3. Le cinabre cryftallifé en lames brillantes. [*Cinnabaris cryftallifata, lamellofa, pellucens. Hydrargyrum mineralifatum, lamellatum,* SCOPOLI. *Minera mercurii indurata, cubis minoribus, vel lamellofa,* CRONST. 218.]

Cette forte de cinabre eft cellulaire & lamelleufe, ou en cryftaux très-confus & d'un rouge brillant, comme la mine d'argent rouge. Ce cinabre contient ordinairement un peu d'or; alors, c'eft la *mine d'or rouge en grenats.* On en trouve en Hongrie.

4. Le cinabre d'un rouge jaunâtre. [*Cinnabaris colore rubro flavefcens. Cinnabaris compacta, colore croci metallorum, feu flavo rubente,* WALL. 220. 4.]

Il eft folide, compacte, ferré, fort pefant, impur & d'une couleur jaune ou de brique. On en

au *fang de dragon*, à la *fandaraque minérale* ou *minium*, à la *pierre hématite*, au *calchitis*, enfin au *mercure minéralifé.* Pline dit que le cinabre naturel (le *minium* des anciens) étoit d'ufage dans les grandes fêtes: on en frottoit la ftatue de Jupiter; & les triomphateurs s'en frottoient auffi tout le corps, apparemment pour fe donner un air plus fanglant & plus terrible. Par *cinabre artificiel*, les anciens défignoient une fubftance fableufe qui, felon Théophrafte, étoit d'un rouge très-vif & fort brillant, laquelle fe trouvoit dans l'Afie Mineure, dans le voifinage d'Ephefe: on en féparoit, par des lavages faits avec foin, la partie la plus déliée.

trouve abondamment à Muschel-Landsberg, dans le duché de Deux-Ponts, & qui a pour matrice une gangue ferrugineuse & argilleuse. On en trouve aussi à Wolfstein & à Stahlberg dans le Palatinat. Cette mine est quelquefois sursemée d'un autre cinabre en poussiere, d'un rouge vif, velouté & souvent strié; c'est ce qu'on appelle *fleurs de cinabre*.

5. Le cinabre compacte, d'un rouge foncé. [*Cinnabaris solida obscurè rubra. Cinnabaris compacta ex rubro nigra*, *WALL.* 220.]

Il est solide & compacte; sa couleur tire sur le brun & quelquefois sur le noir: on y remarque souvent du mercure fluide, qui n'est point combiné ou minéralisé avec du soufre. Ce cinabre n'est pas bien pur. Voyez *BRUCKMANN*, *T. I*, *p. 67*.

L'on trouve près d'Osterode une terre mercurielle, dont la couleur est communément pourpre ou d'un rouge foncé: elle est grasse au toucher, & contient presque trois quarts de mercure. *An minera mercurialis, vel Hydrargyrum amorphum terrâ variâ vestitum. WOLT.*

6. Le cinabre d'un brun foncé. [*Cinnabaris obscura, solida nativa. Cinnabaris compacto colore spadiceo*, *WALL.* 220. *3. Mercurius mineralisatus, continuus, ruber, splendens. CARTH.* 63. *Hydrargyrum rubrum arsenicale.* Syst. Nat. IX. 175. nº 2. *Niur-cinnober SUÆCORUM.*]

Sa couleur ressemble à celle de l'hématite: il est quelquefois parsemé, comme la précédente espece, de mercure non minéralisé: il n'est point strié; sa surface est compacte, solide: il est très-pesant, & donne d'abord un beau rouge brillant, quand on l'écrase sur une pierre, mais qui ternit bientôt, & devient brun: il est tellement dur, qu'on pourroit le polir. On en trouve dans la miniere de

Salathna en Tranſilvanie, & à Moërſchfeld dans le Palatinat. Bruckmann, *in Epiſt. itin.* parle auſſi d'un cinabre ſuſceptible du poli, comme le marbre, & qu'on peut travailler au tour.

7. La mine de cinabre marbrée ou mélangée de pierre. [*Minera cinnabaris variegata lapidoſa. Hydrargyrum rubrum, petrâ veſtitum, WOLT.*]

On en trouve auſſi à Muſchel-Landsberg dans le duché de Deux-Ponts.

8. La mine de cinabre pyriteuſe. [*Minera Cinnabaris pyritacea.*]

Telle étoit la mine du Ménidot, près de Saint-Lo en Baſſe-Normandie: elle eſt en grains plus ou moins gros, d'un rouge brun, d'une ſaveur vitriolique & d'une odeur de ſoufre. Il s'en eſt trouvé auſſi dans la mine d'Almaden & à Stahlberg, où les pyrites ſont des eſpeces de marcaſſites dodécaëdres.

9. La mine de cinabre, avec de la ſélénite. [*Minera cinnabaris colore rubro, pellucens, ſpatho gypſeo immixta.*]

Cette ſorte de cinabre eſt mêlée à de la ſélénite cryſtalliſée en tables, ou lameuſe, à ſommets tronqués, & les côtés en biſeau. Cette cryſtalliſation de cinabre ſéléniteux eſt en partie rougeâtre, tranſparente, & ſe trouve à Almaden. On en a rencontré auſſi dans le Palatinat.



HUITIEME CLASSE. MÉTAUX. [METALLA.]

ORDRES. [ORDINES.] Page	SOUS-DIVISIONS. [SUBDIVISIONES.] Page	GENRES. [GENERA.] Page	ESPECES.		[SPECIES.] L	Page
I. Métaux imparfaits, ou ignobles. 168	I. Métaux mous & faciles à fondre. [Metalla molliora ante ignitionem liquescentia.] 171	L. Plomb. [Plumbum.] . . . 172	CCLXXIV.	Plomb vierge ou natif.	*Plumbum nudum, purum, nativum.*	175
			CCLXXV.	Galêne cubique, ou Mine de Plomb tessulaire.	*Galena cubica.*	176
			CCLXXVI.	Galêne en grains ou brillans, ou chatoyans.	*Galena granulata micans, &c.*	180
			CCLXXVII.	Galêne de Plomb minéralisée.	*Galena mineralisata.*	183
			CCLXXVIII.	Mine de Plomb compacte, molle & sulfureuse.	*Bleyschweiff.*	185
			CCLXXIX.	Mine de Plomb noire cristallisée.	*Plumbum nigrum crystallisatum.*	187
			CCLXXX.	Mine de Plomb blanche spathique.	*Minera Plumbi spathum ponderosum referens.*	188
			CCLXXXI.	Mine de Plomb cristallisée verte.	*Minera Plumbi crystallisata viridis.*	191
			CCLXXXII.	La Mine de Plomb rouge cristallisée & transparente.	*Plumbum rubrum crystallinum, lucidum.*	194
			CCLXXXIII.	Mine de Plomb terreuse ou pierreuse.	*Terra aut Petra plumbaria.*	195
		LI. Etain. [Stannum.] . . . 204	CCLXXXIV.	Etain vierge ou natif.	*Stannum nudum purum, nativum.*	208
			CCLXXXV.	Cristaux d'Etain.	*Crystalli polyedricæ minerales Stanni.*	209
			CCLXXXVI.	Mine d'Etain solide ou cristallisée.	*Minera Stanni solida crystallisata.*	213
			CCLXXXVII.	Mine d'Etain blanche ou spathique, &c. ou Etain minéralisé dans de la pierre.	*Minera Stanni alba aut spathacea, &c.*	215
			CCLXXXVIII.	Mine d'Etain en sable.	*Arena stannea.*	216
	II. Métaux difficiles à fondre. [metalla post ignitionem liquescentia.] 223	LII. Fer. [Ferrum.] 223	CCLXXXIX.	Fer natif ou vierge.	*Ferrum nativum.*	228
			CCXC.	Mine de Fer cristallisée tessulaire, &c.	*Minera Ferri crystallisata, tessulata, &c.*	229
			CCXCI.	Mine de Fer cristallisée, &c ou Galêne de Fer.	*Minera Ferri crystallisata, &c. Galena Ferri.*	230
			CCXCII.	Mine de Fer spathique, ou Mine d'Acier.	*Minera Ferri spathacea alba.*	235
			CCXCIII.	Mine de Fer compacte, à superficie spéculaire.	*Minera Ferri sulphurati, superficie specularis.*	239
			CCXCIV.	Mine de Fer d'un gris de cendre.	*Minera Ferri grisea.*	240
			CCXCV.	Mine de Fer bleuâtre.	*Minera Ferri cærulescens.*	243
			CCXCVI.	Mine de Fer noirâtre, attirable à l'aimant.	*Minera Ferri nigricans, magneti cedens.*	244
			CCXCVII.	Pierre hématite, ou Ferret d'Espagne, &c.	*Minera Ferri rubra, &c. Hæmatites.*	246
			CCXCVIII.	Aimant.	*Magnes.*	252
			CCXCIX.	Emeril, ou Pierre d'Emeril.	*Minera Ferri durissima, vulgò Smyris.*	260
			CCC.	Mine de Fer micacée.	*Minera Ferri splendens, mica referens.*	264
			CCCI.	Mine de Fer minéralisée dans du limon.	*Minera Ferri lacustris & palustris.*	266
			CCCII.	Mine de Fer minéralisée dans le sable.	*Ferrum arenâ mineralisatum.*	272
		LIII. Cuivre. [Cuprum.] . . . 282	CCCIII.	Cuivre vierge, ou Cuivre de mine pur & natif.	*Cuprum nativum purum.*	286
			CCCIV.	Cuivre précipité ou de cémentation.	*Cuprum purum præcipitatum.*	289
			CCCV.	Mine de Cuivre vitreuse rouge.	*Minera Cupri vitrea rubra.*	291
			CCCVI.	Mine de Cuivre vitreuse grise.	*Minera Cupri vitrea grisea.*	293
			CCCVII.	Mine de Cuivre blanche.	*Minera Cupri alba.*	294
			CCCVIII.	Mine de Cuivre grise ou cendrée.	*Minera Cupri grisea aut cinerea.*	295
			CCCIX.	Mine de Cuivre d'un jaune pâle.	*Minera Cupri subflava.*	297
			CCCX.	Mine de Cuivre d'un jaune d'or.	*Minera Cupri flava aut lutea.*	298
			CCCXI.	Mine de Cuivre brune ou hépatique.	*Minera Cupri hepatica.*	300
			CCCXII.	Mine de Cuivre verdâtre.	*Minera Cupri viridescens.*	302
			CCCXIII.	Mine de Cuivre azurée.	*Cuprum lazureum.*	304
			CCCXIV.	Mine de Cuivre vitreuse proprement dite.	*Minera Cupri vitrea.*	306
			CCCXV.	Verd de montagne, ou Chrysocolle verte.	*Cuprum præcipitatum viride, &c.*	308
			CCCXVI.	Bleu de montagne, &c.	*Cuprum præcipitatum cæruleum, &c.*	315
			CCCXVII.	Mine de Cuivre terreuse ochracée.	*Minera Cupri terrea, ochracea, &c.*	318
			CCCXVIII.	Mine de Cuivre vitreuse noire, semblable à une scorie vitrifiée.	*Minera Cupri nigra, scorias & piceam referens.*	320
			CCCXIX.	Mine de Cuivre figurée ou schisteuse.	*Minera Cupri figurata, &c.*	321
II. Métaux parfaits, ou nobles. 168	III. Métaux nobles & parfaits. [Mitalla nobiliora.] 334	LIV. Argent. [Argentum.] . 334	CCCXX.	Argent vierge, ou Argent natif.	*Argentum purum nativum.*	337
			CCCXXI.	Mine d'Argent blanche.	*Minera Argenti alba.*	341
			CCCXXII.	Mine d'Argent grise.	*Minera Argenti grisea.*	344
			CCCXXIII.	Mine d'Argent vitreuse.	*Minera Argenti vitrea.*	346
			CCCXXIV.	Mine d'Argent cornée.	*Minera Argenti cornea.*	350
			CCCXXV.	Mine d'Argent rouge.	*Minera Argenti rubra.*	352
			CCCXXVI.	Mine d'Argent molle, ou grasse, &c.	*Minera Argenti mollior.*	355
			CCCXXVII.	Mine d'Argent noire.	*Minera Argenti nigra.*	359
			CCCXXVIII.	Mine d'Argent en poussiere. Guhr d'Argent.	*Minera Argenti pulverulenta.*	362
			CCCXXIX.	Mine d'Argent en plume.	*Minera Argenti plumosa.*	363
			CCCXXX.	Mine d'Argent figurée.	*Minera Argenti figurata.*	365
		LV. Or. [Aurum.] 372	CCCXXXI.	Or vierge, ou Or natif.	*Aurum purum virgineum.*	378
			CCCXXXII.	Or vierge joint à d'autres mines.	*Aurum virgineum mineris inhærens.*	381
			CCCXXXIII.	Or vierge en grains, répandu dans différentes especes de terres ou de sables.	*Aurum nativum solutum, arenæ inhærens.*	383
		LVI. Metal anomal, ou Platine. [Metallum anomalum, aut Platina.] 392	CCCXXXIV.	Platine.	*Platina.*	396

HUITIEME CLASSE.

MÉTAUX. [*METALLA.*]

INDÉPENDAMMENT de ce que nous avons dit dans la définition des demi-métaux, fur les caracteres fpécifiques qui les diftinguent d'avec les pyrites & les métaux proprement dits : en un mot, le point où finiffent les demi-métaux, & celui où commencent les métaux, nous croyons qu'il eft à propos de rappeler encore ici que ces derniers different effentiellement des demi-métaux, en ce qu'ils font flexibles, ductiles, ou extenfibles, malléables en tous fens, & amalgamables; propriétés qu'ils contractent encore prefque tous les uns avec les autres, & qui les diftinguent aifément des demi-métaux : ils font opaques, brillans, folides, durs, & les corps naturels les plus pefans, affez fixes au feu, ne s'y volatilifent point comme la plûpart des demi-métaux, plus fufceptibles d'une fufion conftante & d'une parfaite régulifation. Ils different entr'eux, moins peut-être par le goût, l'odeur, l'abondance, l'utilité & la valeur, que par leur couleur, le brillant ou l'éclat, le fon, la pefanteur fpécifique, la ténacité & la fufibilité.

Le nombre des métaux n'eft pas moins étendu que celui des demi métaux ; on en compte vulgairement fix, fçavoir, le plomb, l'étain, le fer, le cuivre, l'argent & l'or. Des auteurs modernes y ajoutent la platine comme feptieme métal : nous en parlerons à la fin des métaux.

On diftingue ces fubftances métalliques en deux

ordres ou divisions principales : la premiere contient les métaux réputés *imparfaits*, parce qu'on peut leur enlever leur phlogistique par la calcination au feu ou dans les acides, ce qui détruit leur éclat, & toutes leurs propriétés métalliques ; sçavoir, le plomb, l'étain, le fer, & le cuivre ; puis on les soudivise en métaux qui se laissent travailler sous le marteau, & qui sont durs & difficiles à fondre, tels que le fer & le cuivre, & en ceux qui sont très-faciles à fondre, qui ont peu de malléabilité & de dureté, tels que le plomb & l'étain. On appelle encore ces quatre métaux, *ignobles*, à cause de leur vil prix. Echauffés par le frottement, ils ont une odeur qui est particuliére à chaque espece.

La seconde division (mais que nous traiterons comme troisieme sous-division) est composée des trois derniers métaux, l'or, l'argent & la platine ; on les appelle métaux nobles & *parfaits*, à cause de leur grand prix, qu'ils sont souples, traitables sous le marteau, & très-ductiles, (excepté la platine ;) qu'ils ne souffrent que peu ou point de perte à l'épreuve du feu, puisqu'ils y demeurent fixes, sans se calciner (*a*). Les naturalistes & les chimistes sont assez d'accord sur cet ordre des métaux, dans l'exposition historique, &c. Mais l'ordre de leur dureté & malléabilité n'est pas tout-à-fait le même ; par exemple, le fer est le premier des métaux pour la dureté, ensuite le cuivre, puis l'argent, l'or, l'étain, & immédiatement après, le plomb. (La platine n'est que peu au point malléable ; elle est peut-être plus dure que le fer.)

(*a*) L'expression de *métal noble*, de *métal imparfait*, est défectueuse : chaque métal est parfait en soi ; & l'utilité du fer donne à ce métal autant de mérite qu'en a l'or. Si l'or a quelque prérogative, c'est que, différemment des autres métaux, il peut entrer en vitrification sans perdre son phlogistique.

Les métaux peuvent être auffi diftribués felon leur pefanteur fpécifique, c'eft-à-dire, fi on les confidere dans leur poids refpectif, à volume égal; par exemple, un pied cubique d'étain pèfe 532 livres; de fer, 576 livres; de cuivre, 648 livres; d'argent, 744 livres; de plomb, 828 livres; de platine, 1255 livres; & d'or, 1368 livres. (Quelle différence de pefanteur avec celle du marbre! le pied cube de cette pierre ne pèfe que 252 livres.)

On pourroit encore ajouter ici la divifion qu'ont faite quelques auteurs, des métaux, d'après leur plus ou moins grande fixité dans le feu, & dont voici le rang: 1° l'or; (la platine;) 2° l'argent; 3° le fer; 4° le cuivre; 5° l'étain; 6° enfin le plomb, qui eft au dernier rang: en mettant ici le cuivre avant le fer, on aura l'ordre de leur ductilité.

Les anciens chimiftes avoient divifé les métaux en folaires & en lunaires: les folaires ou colorés, font l'or, le cuivre & le fer; les métaux lunaires ou blancs, font l'argent, l'étain & le plomb.

Les alchimiftes comptoient fept métaux, & croyoient que chacun d'eux étoit fous l'influence d'une des planettes du même nom; c'eft ce qui les avoit fait appeler ou défigner en ftyle énigmatique, emblêmatique, ainfi qu'il fuit: l'*or*, Soleil; l'*argent*, Lune; le *fer*, Mars; le *vif-argent*, Mercure; l'*étain*, Jupiter; le *cuivre*, Vénus; le *plomb*, Saturne.

Tous les métaux, excepté ceux que les naturaliftes appellent *natifs* ou *vierges*, ont befoin d'être purifiés par le feu: ils y deviennent fluides; mais cette caufe ceffant, ils reprennent leur folidité, en formant fouvent une furface convexe; peut-être augmentent-ils tous de volume dès qu'ils ceffent d'être tenus en fufion, le fer en eft communément un exemple.

L'état dans lequel les métaux se rencontrent le plus ordinairement, est celui de mine, c'est-à-dire de combinaison, ou de minéralisation, soit avec le soufre, soit avec l'arsenic, & souvent avec ces deux substances à la fois : ce qui donne aux mines en filons, des formes, des couleurs & des qualités très-différentes de celles que les métaux auroient s'ils étoient purs, ainsi que nous l'avons dit dans l'introduction à la *Métallurgie*, *pag. 1*, *vol. 2 de cet ouvrage*. Une singularité digne de l'attention des naturalistes, c'est que les métaux que l'on trouve natifs, & qui seuls affectent, sous cet etat, de prendre la configuration d'une plante, & de nous montrer l'arrangement d'une mousse, de branchages & de petits rameaux. Ces métaux sont l'or, l'argent & le cuivre : les autres métaux affectent d'autres formes, communément en crystaux assez réguliers. Les cabinets d'histoire naturelle offrent à la vue plusieurs de ces sortes de végétations métalliques, produites par la nature dans ses ateliers souterrains ; mais, faute d'observations suffisantes, il est difficile de décider comment ces végétations métalliques ont acquis la forme qu'elles ont, même en les comparant, soit avec celles que les fondeurs de mines font à l'aide du feu, soit avec celles que les chimistes font à l'aide des dissolvans. Voyez à ce sujet des expériences citées dans le *Tome XVI*, *des Mémoires de Suède*, *ann. 1754*.

Nous en avons promis de distribuer les metaux en trois sous-divisions : la premiere comprendra les métaux mols & faciles à fondre ; la seconde, les métaux durs & difficiles à fondre ; & la troisieme, les métaux parfaits & qui sont fixes dans le feu. La platine est un métal anomal, nous en ferons mention à la fin des métaux. A l'égard des degrés

de chaleur dans le feu, & de refroidiſſement à l'air libre, ces degrés de comparaiſon ſont peut-être encore à bien obſerver ; nous en avons déja dit quelque choſe dans la claſſe des demi-métaux : nous ajouterons ſeulement ici que le plomb ſe refroidit à l'air plutôt que l'étain, l'étain plutôt que le fer, & le fer plutôt que le cuivre. La premiere cauſe eſt que ces métaux ont ſubi différens degrés de feu continu, pour entrer en fuſion.

PREMIERE SOUS-DIVISION.

Métaux mols & faciles à fondre.

[*Metalla molliora, ante ignitionem liqueſcentia*, WALL. *Metalla ſubvolatilia, flexilia*, CARTH.]

ON comprend ſous cette définition le plomb & l'étain : ces métaux ſont effectivement ſi mols, qu'on peut aiſément les plier & les couper avec le couteau, & leur faire changer de forme très-facilement, à coups de marteau ; ils ſe fondent promptement dans le feu, avant que d'y rougir, enſuite y fument, &, ayant perdu une partie de leur phlogiſtique, ils ſe calcinent & enfin ſe changent en verre; mais ils eſt facile de les reſſuſciter, quand on veut, à leur premier état métallique.



GENRE L.

I. Du Plomb, & de ses Mines.

[*Plumbum Officinarum. Saturnus* CHYMICORUM. *Plumbum nigrum* PLINII. *Rafas* ARABUM.]

LE plomb est un métal qui, eu égard à toutes ses propriétés, est le moins estimé & le moins précieux des métaux : il est très-pliant, peu tenace, un fil de plomb, d'un dixieme de pouce, ne peut guères soutenir, avant de rompre, qu'un poids de 29 liv. Le plomb est, après le mercure, le plus mol des métaux & même des demi-métaux, au point qu'on peut le travailler, le tailler, le laminer & le plier sans peine; (excepté dans les climats où règne un froid excessif.) Quoique plus ductile que l'étain, il est celui qui est le moins élastique, ou qui a le moins de ressort de tous les métaux; aussi n'est-il que peu ou point sonore (*a*) : il est d'une figure ou cubique, ou prismatique, dans l'endroit de sa fracture, ou déchirure; les côtés de ces cubes ou fa-

(*a*) On a remarqué que moins un métal est sonore, plus il est susceptible de la vitrification : le plomb en est un exemple. M. de de Réaumur a observé, à l'égard du plomb, un phénomene très singulier; c'est que ce métal, le moins sonore de tous, ou qui ne l'est presque point du tout, le devient très-sensiblement par une préparation fort simple, qui consiste à le faire fondre & à le laisser refroidir dans un poelon de fer, ou quelque vaisseau pareil, & de figure propre à faire prendre au culot de plomb la forme d'un segment de sphere. Ce culot, suspendu librement, rend, quand on le frappe, un son argentin & fort net, mais il perd avec le tems cette propriété, qui paroît, dit-on, dépendre & de sa forme & de l'arrangement que prennent ses parties dans le refroidissement. Cette explication d'un tel phénomene ne nous paroît pas suffisante.

cettes ſont égaux, polis & doux au toucher : coupé en deux, ſon intérieur eſt liſſe, compact & très-éclatant : ſa couleur eſt d'un bleu blanchâtre, d'abord brillante, mais qui noircit facilement les mains; expoſé à l'air ou dans l'eau, il ſe ternit à la ſurface, moins promptement à la vérité que le fer & le cuivre, il y acquiert une couleur obſcure, livide, & ſouvent noirâtre, comme farineuſe : ſa peſanteur ſpécifique, excepté le mercure & la platine, approche le plus de celle de l'or. Le plomb eſt facile à fondre, & le métal qui entre le plus promptement en fuſion au feu; il ſe calcine très-aiſément : il forme ſouvent, à ſa ſurface, une maniere d'écume, ornée de toutes les couleurs de l'iris; il ne ſoutient pas long-tems l'action du feu, ſans qu'une partie paroiſſe ſe diſſiper en une fumée fort dangereuſe à la reſpiration, tandis que l'autre ſe convertit en une chaux d'abord griſe, enſuite jaune & rouge, enfin produit un verre jaune, dont le tiſſu eſt quelquefois feuilleté & brillant comme du talc; mais un phénomène étrange qui ſe remarque alors, c'eſt que plus on le calcine au feu, plus il fume, plus il diminue de volume & acquiert de l'intenſité dans les différentes couleurs ſous leſquelles il paroît, & cependant il augmente de poids dans ſon total; il a la propriété de procurer une prompte fuſion aux terres & aux pierres réfractaires, de réduire en vapeurs, de volatiliſer, de vitrifier & de ſcorifier les autres métaux, à l'exception de l'or, de l'argent, du fer : (il eſt probable qu'il faut auſſi en excepter la platine) : il s'amalgame plus aiſément avec le mercure qu'avec l'étain; il s'allie avec tous les métaux, excepté le fer : on lui attribue encore une propriété ſinguliere, c'eſt d'augmenter la quantité des métaux imparfaits auxquels il peut s'unir, & de diminuer

dans le mélange, la proportion des métaux parfaits. On prétend que toutes les mines de plomb, & notamment celles dont les cubes & les grains font petits, contiennent particuliérement de l'argent en plus ou moins grande quantité.

L'acide du vinaigre ronge & diffout le plomb, fous la forme d'une chaux ou poudre blanche, douce & ftyptique au goût, & qui s'unit facilement avec l'huile de térébenthine, les huiles par expreffion & les matieres graffes; ce qui eft d'abord démontré par l'opération de la céruse, enfuite par la préparation du baume de faturne, &c. Les acides minéraux ont auffi action fur le plomb. On fait, avec le plomb, une multitude d'opérations propres aux arts & aux métiers, dont nous parlerons immédiatement après avoir décrit la maniere de réduire les différentes mines de plomb.

Le plomb naît en beaucoup de pays, à Churchill dans le Canada, en Efpagne, en Italie, en Allemagne, dans les Etats du Nord, mais fur-tout en France & prefque dans toute l'Angleterre, &c. Il s'y rencontre dans toutes fortes de matrices, même dans celles accompagnées de fer, & toujours dans des mines très-profondes; il eft rarement pur, communément mélangé avec de la terre & de la pierre, ou allié à d'autres métaux, tels que le cuivre, l'argent, la pyrite, &c. Nous difons que les mines de plomb font très-communes, & très-répandues dans toutes les parties du monde: on les trouve ordinairement par filons fuivis, qui font plus riches à mefure qu'ils s'enfoncent plus profondément en terre; cependant on en trouve auffi par maffes détachées. On le rencontre fous tant de figures différentes & qui exiftent réellement, que quelques-uns ont cru pouvoir en aug-

menter le nombre, en imaginant des especes qui n'existent pas : il suffira de s'arrêter aux especes & aux variétés qu'on va décrire.

Espece CCLXXIV.

I. Plomb vierge ou natif (*a*).

[*Plumbum nudum, purum nativum*, AUCTOR. *plumbum nudum vel nativum.* Syst. Nat. XII, 132, n° 1. Mus. Tess. 62, n° 1. *Gidiegen-Bley.* GERMANOR.]

Il est assez pur, plus ou moins malléable, & fusible.

On a,

1. Le plomb vierge ou natif, solide. [*Plumbum nativum solidum*, WALL. *281. 1.*]

On lit dans le catalogue du *Mus. Spenerian. pag. 103*, qu'on trouve du plomb vierge en rameaux, *plumbum nudum ramosum*, près de Schnéeberg; il est environné d'une substance pierreuse jaunâtre : on en trouve aussi à Willach en Carinthie, dans d'autre plomb minéralisé (*b*).

2. Le plomb vierge ou natif, en grains. [*Plumbum nativum in granulis*, WALL. *282. 2. Plumbum cæsio-granulatum*, WOLT. *Plumbum nudum granulatum*, CARTH. *65.*]

(*a*) Plusieurs auteurs nient l'existence du plomb vierge ou natif, entr'autres, MM. Henckel, Cronstedt, Justi, Wolterſdorf. M. Lehmann la regarde comme fort douteuse. (Voyez LEHM. *Couch. de la Terre, T. III, pag.* 378. *de la traduction françoise.*) Plusieurs naturalistes dignes de foi l'admettent : les exemples que nous citerons constateront cette existence.

(*b*) OBSERVATION. M. Grosse dit que le plomb de Willach en Hongrie (c'est en Carinthie) ne contient point d'argent ; Voyez *Mém. de l'Acad. ann.* 1733, *p.* 314. mais on nous mande de Pleiberg, où est une mine de plomb très-considérable, & qu'on appelle aussi *plomb de Willach*, qu'en traitant cette mine avec attention, on y trouve toujours de l'argent.

M. Wallerius dit qu'il s'en trouve de cette eſpece à Maſſel en Saxe, dans une butte de ſable. Ces grains ſont, dit-il, environnés d'un peu de céruſe, ce qui leur donne une belle couleur blanche. Hermann, *Maſlograph. Part. II, cap. 4, pag. 494, 195*; & *Tab. 8, fig. 6*, dit auſſi que les grains de cette ſorte de plomb ſont plus gros que des pois, ſans figure déterminée, couverts d'une matiere douce comme du ſucre; on les rencontre dans des monticules de ſables, près Maſſel, dans le duché de Siléſie, *in ducatu Sileſia Œlnenſi*, après de gros vents & de grandes pluies.

3. Le plomb vierge ou natif, en maſſe irrégulière. [*Plumbum nudum, nativum, figurâ irregulari.*]

M. Romé Deliſle cite un morceau de ce plomb vierge, lequel pèſe environ deux livres. Il eſt très-malléable, ſe coupe facilement ſans s'égrainer, & entre en fuſion étant expoſé à la ſeule flamme d'une bougie. Il eſt enveloppé d'une mine de plomb terreuſe rouge, & traverſé d'une veine de ſchiſte, qui contient elle-même des molécules de plomb très-fines. Ce morceau a été trouvé dans la mine de Pompéan, près de Rennes en Bretagne, & ſe voit dans le cabinet de M. l'abbé Nolin, à Paris. Voyez *Deſcript. des Minéraux, pag 297.*

ESPECE CCLXXV.

II. Galêne cubique, ou Mine de plomb teſſulaire.

[*Galena cubica. Galena teſſulata. Plumbum ſulphure & argento mineraliſatum, minera teſſulis minoribus vel majoribus, vel granulis micante*, WALL. 282. *Plumbago metallica. Plumbum cæſio-nigrum, ſplendens, teſſulatum*, WOLT. 32. *Plumbum mineraliſatum, partibus cubicis, ex albo*

albo cærulescentibus nitidis, CARTH. 66. *Alquifoulx Officinarum. Plumbum argento sulphurato mineralisatum*, CRONST. *Plumbum mineralisatum particulis cubicis.* Syſtem. Nat. XII, 133, nº 3. *Bley-Glantz*, GERMANOR.]

La galêne eſt la mine de plomb la plus ordinaire : des naturaliſtes la nomment auſſi *mine de plomb à facettes ;* les ouvriers & les commerçans l'appellent *Alquifoulx*, c'eſt la *mine de vernis* des potiers : ils s'en ſervent pour l'émail, ou verniſſer leurs ouvrages en terre cuite. Elle eſt en cubes plus ou moins grands, & plus ou moins réguliers ; ils ſont équilatéraux ou formés par un aſſemblage de parallélipipèdes oblongs : ces cubes ou parallélipipèdes ſont compoſés de lames ou feuillets très-minces, très-unis, très-brillans ; &, ſuivant l'arrangement de ces parties, la mine paroît quelquefois ſtriée : ſa couleur paroît foncée & bleuâtre, ou couleur d'acier vue à l'ombre, & d'un gris clair très-luiſant vue au grand jour. Cette eſpece de mine eſt fort peſante, tendre, ou peu compacte & caſſante. On diroit ſouvent que c'eſt un plomb natif tout pur, mais elle contient toujours une grande quantité de ſoufre, & quelquefois de la pyrite en nature, ce qui la rend ſi aigre, qu'elle paroît communément compoſée de grains dans ſa caſſure : plus les cubes ſont grands, & plus la mine rend de plomb à la fonte ; mais plus ils ſont petits & gris, & plus elle contient ordinairement d'argent. On a découvert dans le Derby-shirs une mine de plomb teſſulaire, en cryſtaux octaëdres comme l'alun, confondus ou grouppés avec de la galêne à grands cubes, dont les angles ſont tronqués. La galêne pure ne contient point d'arſenic, mais elle eſt ſouvent ſurſe-

mée de fluors de différentes couleurs, & englobée de quartz ou de pierre à écorce. Son produit à la fonte est peu constant, elle rend depuis 30 jusqu'à 70 livres de plomb par quintal, & une à trois onces d'argent. Lorsqu'elle contient une plus grande quantité de métal fin, les mineurs l'appellent *mine d'argent blanche*, qui porte son fondant.

On a,

1. La galêne à grands cubes. [*Galena tessulis majoribus micans*, *WALLER*. 282. 1. *Galena cubis distinctis majoribus*, *CARTH*. *Galena tessulata*, *WOLT*. 32. 1. *Plumbum crystallinum hexaëdrum cubicum*. Syst. Nat. XII, 132. nº 2.]

Plus les cubes rectangles (ou en forme de dez) dont elle est composée sont gros, plus la mine est riche en plomb : il y en a à Salberg, à Lorenz Gegentrum, près de Freyberg, & en d'autres endroits, & notamment à Baudy, où la mine se trouve quelquefois sursemée d'un fluor verd & vitreux : on en trouve encore à Saint-Julien en Vivarais, à Sainte-Marie-aux-Mines. La miniere d'Allvæter fournit les plus gros cubes. Celle de Halsbruck est souvent formée en très-grands cubes tumultuaires, ou qui s'entre-croisent de maniere à former des polyëdres. La mine du Rammelsberg au Hartz, offre des cubes rectangles solitaires.

2. La galêne à petits cubes. [*Galena tessulis minoribus micans*, *WALL*. 282. 2.]

Cette mine est composée de cubes très-petits, & qui se séparent si facilement les uns des autres, qu'elle paroît comme grainelée. On en trouve dans les mêmes endroits que la précédente, & notamment dans la miniere nommée *Mathusalem*, près

de Freyberg ; à Nordranen en Helgeland, & à Jarlsberg en Norwège.

3. La galêne à grandes facettes. [*Galena areis majoribus micans, non distincta figurâ tessulari, WALL. 282. 3. Plumbum mineralisatum, subcontinuum, cæruleo-griseum, splendens, CARTH. 66.*]

On a de la peine à en distinguer les cubes, à cause de l'irrégularité de ses facettes brillantes ou miroitées, & plus ou moins nombreuses, quelquefois chatoyantes ; aussi n'a-t-elle presque pas de figure déterminée : on en connoît cependant à quatorze facettes à angles plus ou moins tronqués. Il y en a aussi à ving-six facettes & en octaëdre. Elle paroît ne point se diviser en cubes ; mais quand on vient à la considérer au microscope, on reconnoît souvent des taches, & que toutes ses parties ont une forme cubique qui est commune, ou plutôt qui paroît naturelle à toutes les galênes, mais qui est irrégulière dans celle-ci. Ses facettes sont quelquefois palmées ou divergentes, disposées par faisceaux : il y en a de ces différentes sortes dans les mines de Halleforsen, en Suède ; à Bleyberg, dans la haute Carinthie ; à Lorenz-Gegentrum, près de Freyberg ; près de Moulins en Bourbonnois ; à Poula-o-ven en basse Bretagne, & dans le comté de Northumberland & le Darbyshire en Angleterre.

4. La galêne à petites facettes. [*Galena areis minoribus, micans, non distincta figurâ tessulari, WALL. 282, 4. Galena particulis minoribus imbricatis, CARTH. 66.*]

Elle ne differe de la précédente, qu'en ce que ses particules sont infiniment plus petites, qu'elle a moins de taches, ou de mouchetures : on en trouve à Kornberg en Suède, à Kuch-Schacht ; à Friedliche-vertrag, près de Freyberg ; à Berncastel dans

le pays de Trèves, & dans le canton de Berne: celle-ci contient beaucoup d'argent, de même que celle de Clausthal & de Pompéan. La miniere de Saint-Winzel (*Saint-Venceslas*) dans la principauté de Furstemberg, offre de cette sorte de galêne, d'un blanc très-éclatant: elle contient quelquefois de l'argent vierge en pointes, dans un spath compacte blanc.

5. La galêne figurée en bouton, ou à pointe de diamans. [*Galena stalagmites, figurâ ferè pyramidali.*]

On en trouve dans la miniere nommée *Kroner Fundgrube*, près de Freyberg: on en trouve aussi à Annaberg en Saxe; dans le Darby-shire en Angleterre, & à Sainte-Marie en France.

ESPECE CCLXXVI.

III. Mine de plomb grainelée, ou galêne en grains, ou brillans, ou chatoyans.

[*Galena granulata micans, aut obliquè resplendens.*]

Elle semble composée de particules semblables à un amas compacte de limaille d'acier; ces grains sont plus ou moins gros, & observent quelquefois une figure striée: leur couleur est peu constante.

On a,

1. La galêne à gros grains brillans. [*Galena particulis majoribus micans, WALL.*]

Elle ressemble, au premier coup d'œil, à la galêne, ou mine de plomb à grands cubes; mais quand on l'examine avec attention, on reconnoît qu'elle est composée de grains brillans & grossiers de figure irrégulière, & si adhérens les uns aux autres, qu'il est difficile & même impossible de les

féparer fans les caffer : on en trouve à Lofaas en Suède & en plufieurs autres endroits.

2. La galêne à petits grains ou points brillans. [*Galena particulis minoribus micans*, *WALL.* 282. 6. *Galena particulis cubicis, exiguis, granulatis*, *CARTH.*]

Elle eft compofée de grains, ou de facettes fi petites, qu'on n'en peut point diftinguer la figure, à la fimple vûe ; ils ont au moins la même tenacité des précédens : on remarque feulement qu'elle eft brillante comme du fer rompu, dans l'endroit de la fracture. Plus ces grains font petits, & à tiffu de limaille d'acier, & plus la mine eft riche en argent. Telle eft celle de Pompéan, près de Rennes. On en trouve auffi à Blutenburg, & dans la miniere nommée *Kuch-Schacht*, & à Halsbruk près de Freyberg ; mais notamment dans la miniere de Gelobtes dans la riviere de Brender, & à Fahlun en Suède.

3. La galêne chatoyante, à gros grains. [*Galena particulis majoribus obliquè refplendens*, *WALL.* 282. 7. *Galena micantibus particulis diverfo fitu.* Syft. Nat. XII, 133, n° 3.]

Son effet eft affez fingulier; à mefure qu'on tourne cette mine de différens côtés, pour en examiner les différentes furfaces, on reconnoît que les grands cubes ou feuillets grainus, dont elle eft compofée, quoique brillans, font difpofés de maniere qu'ils font ombre les uns fur les autres, & affoibliffent réciproprement leur éclat. Cette mine reffemble en cela aux pierres chatoyantes, taillées en prifmes, qui, felon le jour auquel on les expofe, tantôt paroiffent d'une couleur obfcure, & tantôt réfléchiffent des couleurs brillantes & éclatantes : on en trouve à Berncaftel, pays de Trèves.

M. Romé Delisle observe que les galênes colorées qui réfléchissent diverses couleurs, sont ordinairement très-friables, & annoncent un commencement de décomposition.

4. La galêne chatoyante à petits grains. [*Galena particulis minoribus obliquè resplendens*, WALLER. 282. 8.]

Elle fait ombre, & chatoye comme la précédente; elle est seulement composée de parties plus petites: on en trouve à Servade en Auvergne, & notamment à Meyners-Hayen, près de Cologne.

5. La galêne de plomb compacte comme de l'acier. [*Galena plumbi texturæ chalybeæ*, WALL. 282. 6.]

Elle a la dureté, la couleur & le tissu si analogues à l'acier, que plusieurs personnes la nomment *galêne* ou *mine d'acier:* on en trouve à Fahlun en Suède, & à Freyberg. On connoît aussi la galêne martiale en stalactites, qui se trouve dans le comté de Sommerset: ce sont, dit M. Romé Delisle, » des cylindres creux dans une partie de leur lon» gueur, & remplis dans l'autre par une mine de » fer brune, mêlée d'ochre, dûe à la décomposi» tion d'une pyrite martiale de même forme. » C'est le [*Plumbum ferro sulphurato & argento mineralisatum*] de M. Cronstedt.

6. Galêne striée. [*Galena striata*, AUCTOR. *Plumbum cæsio-radiatum*, WOLT.]

Elle est d'un tissu strié: les fibres en sont plus ou moins longues, déliées & brillantes; c'est pourquoi on la nomme aussi *galêne aiguë:* il s'en trouve à Rothe-Grube, près de Freyberg: il s'y en rencontre aussi de mêlée avec de la galêne à grandes facettes, à Salberg en Suède; dans la miniere du Luc en Provence, & à Steindal, au Val de Sainte-Marie,

Dans l'un de nos voyages faits en France, &c. avec l'aveu du gouvernement, concernant les différentes parties de l'Hiſtoire Naturelle, nous avons découvert (en 1762) près de l'étang de Plouagat, à Chatelaudren en baſſe Bretagne, une mine de galêne grainelée & ſtriée, ſur-tout dans la partie du filon, près du toit; dans les parties de filons où il ſe trouve des ſalbandes, il y a des petits cryſtaux durs de mine ſpathique de plomb; celle qui eſt grainelée eſt riche en argent; celle dont le tiſſu eſt écailleux, ou ſtrié comme l'antimoine, contient de l'arſenic & un peu de ſoufre. A l'inſtant de notre découverte, cette mine nous paru mériter la plus grande attention. Nous adreſsâmes notre procès verbal aux miniſtres: auſſitôt le conſeil en accorda la conceſſion à Madame Danycan. Les échantillons qu'on n'a ceſſé de nous envoyer à meſure qu'on fouilloit plus profondément, nous ont paru toujours les mêmes, & ont annoncé une mine riche. Les nouveaux conceſſionnaires de cette mine & de celles des environs, nous ayant requis en 1770 de nous rendre en Bretagne, pour examiner les différens travaux & la nature des mines de cette contrée, nous nous ſommes attachés plus particuliérement aux mines de Chatelaudren, & nous avons reconnu que les filons étoient réglés, ſe dirigeant vers onze heures un quart, & que le minéral contient depuis quatre juſqu'à dix onces d'argent par quintal.

ESPECE CCLXXVII.

IV. Galêne de plomb minéraliſée, ou Mine de galêne mélangée.

[*Galena mineraliſata. Plumbi minera galenica, lapidi inſenſibiliter immixta, vario colore, WALL.*]

Cette galêne eſt, pour ainſi dire, la mine de

plomb en cubes, décrite ci-dessus, *Esp. CCLXXV*; mais elle est minéralisée, embarrassée & confondue avec de la terre ou de la pierre : on peut à peine en discerner les particules, au moyen du microscope; cette mine est très-pesante, quoique fort pauvre. Sa couleur tire tantôt sur le plomb foncé, & tantôt, mais bien plus rarement, sur celle des terres ou pierres qui la contiennent.

On a,

1. La galêne minéralisée grise. [*Galena mineralisata lapide griseo*, *WALL.*]

Sa couleur est grise, plus ou moins foncée : on la trouve dans ses minieres, environnée de pierres quelquefois calcaires; tel qu'on le remarque près de Salberg en Suède, & près de Ratisbonne.

2. La galêne minéralisée bleue. [*Galena mineralisata lapide cæruleo*, *WALL.*]

On en trouve à Joachas en Bohême, & à Kongens-Werck, près de Dramen en Norwège.

3. La galêne minéralisée brune. [*Galena mineralisata lapide fusco*, *WALL.*]

Schlutter, dans son *Traité de la Fonderie*, *p. 234*, dit qu'il s'en trouve près de Goslar; il s'en rencontre aussi à Giromagny en France.

4. La galêne minéralisée dans du grais blanc. [*Galena mineralisata lapide arenaceo albo*, *WALL.*]

M. Wallerius dit qu'on en trouve de cette espece près de Baubach, & dont on peut discerner les particules métalliques au moyen du microscope. Nous en avons rencontré en grosses particules, à Barbaco, près le Pont Gibault.

5. La galêne minéralisée dans l'asbeste. [*Galena mineralisata asbesto colore ferreo*, *WALL.*]

Elle est d'un tissu fibreux semblable à l'asbeste

groſſier, ou à l'antimoine de Hongrie, dont les ſtries ou aiguilles ſeroient enduites d'une matiere brillante ou rougeâtre, ou jaunâtre : elle eſt luiſante, fort peſante, couleur de galêne ordinaire. Quoiqu'on n'y puiſſe pas diſtinguer, même par le ſecours du microſcope, aucunes parties de la galêne de plomb, elle ne laiſſe pas cependant que de produire du métal par le moyen d'un feu doux, & ſans qu'il ſoit beſoin d'aucune addition ou fondant : on peut préſumer que la matiere rouge, ou jaune, blanchâtre, dans laquelle elle eſt interpoſée, lui ſert de flux ou de fondant en cette occaſion : on en trouve en Hongrie & dans les montagnes de Genève.

Cette ſorte de galêne ſtriée eſt peut-être une variété de la mine de plomb ſtibiée ou antimoniée, dont parlent MM. Linnæus Cronſtedt & Monnet. [*Plumbum ſtibiatum, ſeu mineraliſatum fibroſo-ſtriatum.* Syſt. Nat. XII, 133, nº 5. *Plumbum antimonio & argento ſulphurato mineraliſatum*, CRONST. 190. *An zincum ſtibiatum.* Muſ. Teſſ. 54, nº 4 ?]

On trouve auſſi de la galêne minéraliſée par couches, comme un ſchiſte, & fort ſemblable à du charbon. [*Galena tenuis per ſtrata collocata, ſchiſtum referens.*] On en trouve en Suède.

On a auſſi découvert de la galêne ſpéculaire en végétation ou en ramifications ſtriées, &c.

On trouve de la galêne blanche & verdâtre, fort compacte dans la miniere de Romiſche-Adler, à Johann Georgen-ſtadt.

ESPECE CCLXXVIII.

V. Mine de plomb compacte, molle, ſulfureuſe.

[*Bley-Schweiff*, GERMANOR. *Plumbum ſulphure*

& arsenico mineralisatum, minerâ pinguiori-ferè malleabili, WALL. 283. *Plumbum mineralisatum, continuum, ex albo cærulescens, nitens*, CARTH. 66. *Plumbago*, NONNULLOR. *Plumbum compactum.* Syst. Nat. XII, 133, n° 3. *Plumbum sulphure solo mineralisatum*, CRONST. 187.]

Cette espece de mine est d'un grain fin, d'un tissu plein, serré & continu, peu dure, presque malléable, douce au toucher, & ressemble intérieurement à du plomb vierge; elle est extérieurement un peu jaunâtre, & contient, dit M. Wallerius, plus ou moins de soufre & d'arsenic. Il est étonnant que cette mine, qui, suivant cet auteur, participe de l'arsenic, ait aussi peu de dureté; on sçait que l'arsenic uni au plomb, le rend très-dur & fragile. Le soufre qui se trouve aussi dans cette espece de mine produiroit-il par son mélange cette étrange différence? Quelques-uns prétendent que le soufre est le seul minéralisateur de cette espece de mine.

On a,

1. La mine de plomb compacte écailleuse. [*Plumbago squammosa*, WALL.]

Elle entre assez facilement en fusion dans le fourneau. C'est à tort que nous avions dit, dans la premiere édition de cet ouvrage, qu'il suffisoit de l'exposer à la flamme d'une bougie, pour la faire fondre & en tirer le métal : elle contient du soufre, encore y paroît-il seulement interposé, sans y former d'alliage absolu; c'est pourquoi le métal se fond si facilement. Cette sorte de mine est souvent peu minéralisée, & assez riche en métal. Il y en a de luisante & de spéculaire.

2. La mine de plomb compacte, de couleur foncée. [*Plumbago solida colore plumbeo*, *WALL.*]

Cette sorte de mine de plomb est le vrai *bleyschweiff* des mineurs Allemands. On en trouve dans la miniere nommée *Commun-zeche*, à Tschoppau & à Clausthal en Saxe. On en trouve aussi en Angleterre, dont le tissu ressemble assez à du crayon: elle n'est que peu ou point du-tout striée. Voyez *BRUCKMANN*, *Epist. itin. XLII. p. 49.*

3. La mine de plomb compacte à taches noirâtres. [*Plumbago lutea maculis nigrescentibus*, *WALLERII*. *Plumbum cæsio-punctatum*, *WOLT.*]

Elle est grasse au toucher, comme parsemée de raies, ou taches noires & grises, sur un fond jaune assez pur: quelquefois ces raies paroissent striées, fines & serrées, & ont une couleur de fer, ou d'un blanc bleuâtre. On en trouve dans la miniere nommée *Anna fortuna*, près de Fréyberg. On prétend que ces trois sortes de mines de plomb sulfureuses sont rapaces dans un feu violent, c'est-à-dire qu'elles y entraînent & volatilisent avec elles le métal qu'elles contiennent. Les deux dernieres sortes sont celles qui se détruisent en plus grande quantité dans le feu. Il n'est pas rare qu'elles contiennent de la blende, mais très-peu d'argent: à un feu modéré, elles produisent environ cinquante livres de plomb par quintal.

ESPECE CCLXXIX.

VI. La Mine de plomb noire crystallisée.

[*Plumbum nigrum crystallisatum. Schwartz-bleyertz*, *GERMANOR. Plumbum mineralisatum, crystallinum, crystallis irregularibus nigris*, *CARTH.*]

Elle est minéralisée par le soufre, & ne contient que peu ou point d'argent; sa couleur est plus ou

moins noirâtre, & tire sur celle du plomb : ses cryſtaux ſont quelquefois polyëdres, luiſans, ſur-tout à Freyberg ; d'autres fois, en priſmes héxagones, tronqués, à peu près cylindriques, ſouvent fiſtuleux, friables, & quelquefois ſi tendres, qu'on peut les couper ou racler avec le couteau. Nous en avons trouvé dans les mines de Peach en Angleterre, & dans celle de Poula-o-ven en Baſſe-Bretagne. On en rencontre auſſi dans la mine de Tſchoppau en Saxe. Cette ſorte de mine eſt moins riche en plomb que les deux eſpeces ſuivantes : elle paroît comme ſaupoudrée d'une galêne très-atténuée, mais brillante. La pyrite de ſoufre ſert quelquefois de carcaſſe aux cryſtaux de cette mine.

ESPECE CCLXXX.

VII. Mine de plomb blanche ſpathique.

[*Minera plumbi ſpathum ponderoſum referens. Plumbum arſenico mineraliſatum, minerâ ſpathi-formi albâ, vel griſeâ*, WALL. 284. *Plumbum ſpathoſum album*, WOLT. 32. *Plumbum mineraliſatum, ſubdiaphanum, album*, CARTH. *Spathum plumbiferum*, VOGEL. 166. *Minera plumbi calciformis pura, indurata, radiata, vel cryſtalliſata*, CRONST. 185. 1. 6. *Plumbum fragmentis ſpathoſis*. Syſt. Nat. XII. 135. nº 9. *Bley-ſpath, aut Weiſſ-bley-ertz* GERMANOR.]

Cette mine n'a extérieurement aucun caractère métallique ; elle eſt fort peſante & peu compacte : on peut quelquefois la tailler avec le couteau : elle eſt d'un tiſſu lamelleux, ou ſemblable à du ſpath vitreux fuſible, ou à de la ſélénite, ſans en contenir : elle eſt ſouvent en petits cryſtaux cannelés, priſmatiques, en faiſceaux rameux, blancs & de-

mi-tranſparens, comme celle du Briſgaw, près de Freybourg & de Freyberg en Saxe, & à Poula-o-ven en Baſſe-Bretagne : d'autres fois, elle eſt en maſſe opaque & farineuſe à la ſuperficie. Nous en avons trouvé de cette derniere eſpece dans les mines de Chazelai près Lyon. La mine de plomb blanche ſpathique pétille dans le feu, s'y diviſe & ſauté en petits éclats, & exhale, ainſi que la mine de plomb verte, une odeur particuliere, comme mêlée d'arſenic : elle rend à la fonte depuis ſoixante-dix juſqu'à quatre-vingt-dix livres de plomb par quintal, & très-peu d'argent. Enfin, elle ne ſe diſſout que peu ou point dans l'eau-forte (*a*).

On a,

1. La mine de plomb ſpathique feuilletée. [*Minera plumbi ſpathacea fiſſilis*, *WALL.* 284. 1. *Minera plumbi alba, partibus lamelloſis, ſpathaceis*, *CARTH.*]

Elle reſſemble au ſpath vitreux, feuilleté, demitranſparent. Quelques naturaliſtes l'appellent auſſi, mais improprement, *ardoiſe de plomb cendrée.* On en trouve beaucoup près de Freyberg, & dans la mine du Huelgoat.

2. La mine de plomb ſpathique rameuſe. [*Minera plumbi ſpathacea ramoſa*, *WALL. Minera plumbi alba tubuloſa*, *CARTH.*]

(*a*) Quelques-uns ont avancé que cette ſorte de mine étoit un plomb à l'état de chaux, minéraliſé par l'acide marin, en grande quantité. Voyez la *Lettre ſur la Mine de Plomb ſpathiq.* par M. Sage. M. Laborie, apothicaire de Paris, a lu un Mémoire à l'Académie des Sciences, dans lequel il ſoutient que la mine de plomb ſpathique ne contient point d'acide marin. L'Académie a nommé pour commiſſaires toute la claſſe des chimiſtes de ſa compagnie, pour répéter les expériences contradictoires de ces deux ſçavans. A l'inſtant où nous écrivons ceci, la queſtion n'eſt pas encore décidée.

On en trouve dans les mines de Planché. Celle du Hartz eſt quelquefois en aiguilles capillaires.

3. La mine de plomb ſpathique informe ou en petits grains. [*Minera plumbi ſpathacea, lapillis minutis*, WALL. *Minera plumbi alba figura indeterminata*, CARTH.]

On en trouve dont les grains ſont groupés, jaunâtres & aſſez tranſparens, dans les mines de Planché.

4. La mine de plomb ſpathique rhomboïdale, ou cubique & tranſparente. [*Minera plumbi ſpathacea rhomboïdalis & pellucens*, WALL. 284. 2. 5. *Minera plumbi alba, cryſtallina*, CARTH.]

Tantôt, elle a une grande conformité pour la figure avec le ſpath priſmatique, rhomboïdal: telle eſt celle qu'on trouve au Hartz & à Poula-o-ven en Baſſe-Bretagne: elle a la tranſparence d'un ſpath vitreux ordinaire & blanchâtre. Celle que l'on trouve dans l'île des Ours eſt brune ou griſâtre, à peine tranſparente: ſon tiſſu lamelleux & ſtrié reſſemble quelquefois à celui de la galêne hépatique. Tantôt, elle reſſemble à une ſélénite exaëdre tranſparente: elle chatoie un peu; ſa couleur eſt communément d'un blanc jaunâtre ou rougeâtre. On en trouve de cette ſorte dans pluſieurs endroits, qui eſt tantôt ſtriée, rougeâtre, vitreuſe, & ſouvent parſemée de galêne, tantôt en cubes plus ou moins grands & jaunâtres, &c. *Minera plumbi ſpathacea, ſtriata, aut cubica, vitrea, rubeſcens, aut flaveſcens, & galenâ teſſulatâ mixta.* Sa peſanteur eſt conſidérable: elle rend beaucoup à la fonte, & n'eſt pas d'une difficile fuſion; mais elle ne contient point d'argent. On en trouve à Glucks-rade, au Hartz & à Langenheck dans la principauté de Naſſau. On a rencontré à Géroldſeck, près de Lor en Suabe, une mine de plomb blanche ſpathique, en

cryſtaux polygones, tranſparens, d'un beau blanc, & éclatans comme le diamant.

5. La mine de plomb jaunâtre, cryſtalliſée. [*Spathum plumbiferum flaveſcens, cryſtalliſatum.*]

Elle eſt tantôt en canons ou priſmes tronqués, quelquefois en cubes : ſa couleur eſt plus ou moins foncée : le ſpath en eſt fuſible ou vitreux. Nous en avons trouvé dans les mines de Bretagne. Celles de Tſchoppau en Saxe, & de l'île d'Angleſey en fourniſſent auſſi de beaux morceaux.

6. La mine de plomb cornée, que l'on regarde comme une variété de la mine de plomb blanche, eſt le *horn-bley-ertz* des Allemands. Cette ſorte de mine fait ordinairement efferveſcence avec les acides, & on peut la rayer avec la pointe d'un couteau. [*Plumbum pellucidum, hyalinum raſile, efferveſcens.* Syſt. Nat. XII. 135. nº 10.]

Dans une île de la mer Baltique, eſt une mine de plomb, de couleur brune, tranſparente, ſemblable à de la colophone, & d'un tiſſu ſemblable à celui de la galêne : c'eſt une eſpece de mine de plomb cornée.

Espece CCLXXXI.

VIII. Mine de plomb cryſtalliſée, verte.

[*Minera plumbi cryſtalliſata, viridis. Plumbum arſenico mineraliſatum, minerâ ſolidâ, vel cryſtalliſatâ viridi,* WALL. *285. Plumbum viride plerumque priſmaticum,* WOLTERSD. 32. *Cryſtallus plumbifera, aut plumbum mineraliſatum, cryſtallinum, cryſtallis oblongis, columnaribus, hexaëdricis, utrinquè obtuſis, dilutè viridibus,* CARTH. *Minera plumbi calciformis pura, priſmatica è viridi flaveſcens.* CRONST. *185. 2. 6.*

Plumbum cryſtallis hexaëdro-priſmaticis, utrinque truncatis, virens. Syſt. Nat. XII. 134. nº 7. *Grüner-bley-ertz, aut Grüner-bley-ſpath* GERMANORUM.]

Suivant les Eſſais de M. Sage, cette eſpece de mine n'eſt point, ainſi que la précédente, minéraliſée par l'arſenic, mais par l'acide marin. Cette mine eſt très-peſante, peu compacte, d'une médiocre dureté ; & , au premier coup d'œil, elle ne paroît différer de l'eſpece précédente que par la couleur : elle eſt plus communément d'une figure priſmatique hexagone : On prétend qu'elle eſt ſi riche, qu'elle rend à la fonte depuis ſoixante juſqu'à quatre-vingt-livres de plomb par quintal : auſſi les mineurs ne ſont-ils pas fâchés d'en trouver de bonnes veines, outre qu'ils en vendent aux curieux des morceaux à un prix exceſſivement cher, pour orner leurs cabinets. Elle contient quelques gros d'argent : ſa couleur eſt ou totalement verdâtre, ou d'un fond jaune, mêlé de verd, ou d'une matiere terreuſe jaune que les mineurs Allemands appellent *gilbe*. On remarque que ces ſortes de mines vertes, ainſi que celles qui ſont noires, ſont ſouvent tronquées & forées à l'extrémité des priſmes. La mine de plomb verte a quelque tranſparence. Il y en a auſſi d'opaque. M. Wallérius dit que cette mine, expoſée au feu, perd d'abord ſa couleur, & que, ſi on continue de la faire rougir, non-ſeulement elle la reprend, mais que cette couleur même en devient plus belle & plus vive. Les mines de plomb vertes ſont communément accompagnées d'une terre rougeâtre ou jaunâtre, ſemblable à de l'ochre de fer, avec un peu de galêne.

On

On a,

1. La mine de plomb verte solide. [*Minera plumbi viridis solida, WALL. 285. 1.*]

Sa couleur est tantôt d'un verd clair, & tantôt foncée. Il y en a près de Tschoppau & de Freyberg en Saxe : elle est comme formée en mammelons. M. Wallérius dit qu'on en tire une huile ou une matiere grasse, en la mettant en distillation.

2. La mine de plomb verte rameuse ou en végétation. [*Minera plumbi viridis ramosa WALL. 285. 2.*]

La mine verte, qui se trouve quelquefois dans le duché de *Zuey-Bruck* ou Deux-Ponts, est à-peu-près de cette espece : elle est en petits crystaux qui se ramifient sur une mine de plomb noirâtre, ou galêne hépatique, sursemée & pénétrée d'une terre ochracée, brunâtre, & d'un spath de plomb blanc feuilleté & vitreux. La plus belle mine de plomb verte, rameuse & crystallisée, se trouve ordinairement à Tschoppau en Saxe, à Tottnau dans le Margraviat de Baden-Dourlach.

3. La mine de plomb verte, opaque & crystallisée. [*Minera plumbi viridis, opaca, crystallisata, WALL. 285. 3.*]

Ce sont des crystaux prismatiques, hexaëdres, plus ou moins tronqués aux deux bouts, opaques, épars plus à la surface que dans l'intérieur de la mine, lesquels contiennent abondamment du métal. Nous en avons trouvé dans la mine de plomb de Chazelai près de Lyon. On en trouve une plus grande quantité dans la miniere nommée *lorenz-gegentrum* près de Freyberg.

4. La mine de plomb verte à crystaux transparens. [*Minera plumbi viridis, crystallisata, pellucens, WALL. 285. 4.*]

Elle eſt, de même que la précédente, compoſée de cryſtaux verdâtres, hexaëdres & oblongs, tranſparens & plus ou moins déliés : on la trouve dans une galêne, ou mine de plomb à petits cubes, à Tſchoppau & près de Hoëgfors en Suède. Nous en avons rencontré dans la mine de plomb d'Hofſgrund, près de Fribourg en Briſgaw, & dans la miniere de Saint-Lorentz ſur le Hartz : elle étoit compoſée de petits cryſtaux tranſparens, hexaëdres, & d'un verd plus ou moins foncé : ces cryſtaux tapiſſoient une argille de plomb, tantôt blanchâtre & feuilletée, tantôt rougeâtre & caverneuſe, & en maſſes de différentes groſſeurs, dans leſquelles ſe trouve, en maniere de noyau, de la galêne très-brillante, à facettes tellement diſpoſeés, qu'elles paroiſſent toutes tendre à un centre commun. Il n'eſt pas rare de trouver la mine de plomb blanche ſpathique à quelques toiſes au-deſſus.

On connoît auſſi la mine de plomb verte & jaunâtre légere, en croûte lamelleuſe, cellulaire & friable. On en trouve à Fribourg en Briſgaw.

ESPECE CCLXXXII.

IX. La Mine de plomb rouge cryſtalliſée & tranſparente.

[*Minera plumbi rubra, cryſtalliſata, pellucens. Plumbum rubrum cryſtallinum.*]

Elle eſt ordinairement en cryſtaux demi-tranſparens, rouges, formés d'un priſme triangulaire, dont les plans ſont rhomboïdes. Cette mine de plomb nouvellement connue, eſt minéraliſée par le ſoufre & l'arſenic, &c. (par l'*acide marin*, ſuivant M. Sage,) mêlés enſemble. On en trouve

près de Catherine-bourg en Sibérie, & à Tſchoppau en Saxe. Cette mine eſt appelée *roth-bley-ertz* par les Allemands (*a*).

ESPECE CCLXXXIII.

X. Mine de plomb terreuſe ou pierreuſe, ou Ochre de plomb.

[*Terra, aut petra plumbaria. Plumbi minera galenica mineraliſata, terræ inſenſibiliter immixta colore albo vel rubeſcente*, WALL. 287. *Plumbum amorphum petrâ variâ veſtitum, aut lapis plumbifer*, WOLTERSD. 32. *Ochra plumbi pulverea albida, aut luteo-albida*. Syſt. Nat. XII. 193. nº 7. & IX, 209. nº 5. *Minera plumbi calciformis pura, pulverulenta*, CRONST. 185. 1. a. *Terra calcarea, ceruſſâ nativâ intimè mixta*, CRONST. 37. *Plumbum terreſtre ochraceum* CARTHEUZ. 66. *Bley-erde, aut Bley-ocher* GERMANOR.]

Elle eſt fort peſante, & contient ſouvent une bonne quantité de plomb : il ſemble que ce ſoit une galêne de plomb effleurie ou décompoſée, ou un guhr de plomb ochracé, qui s'eſt accidentellement interpoſé ou mélangé à une terre argilleuſe & quelquefois marneuſe.

Il y a auſſi quelques autres mines pierreuſes, gercées, de diverſes couleurs, peſantes, qui, à l'inſpection, ne repréſentent pas mal un mélange confus d'ochre de plomb, de galêne ſulfureuſe, &

(*a*) Il ne faut pas confondre la litharge foſſile, *lithargyrium foſſile*, avec la mine de plomb rouge en cryſtaux. On trouve de la litharge foſſile, ou du *minium foſſile*, dans les fentes des montagnes de Goſlar, à Langenbeck dans le pays de Naſſau, & en Derbyshire. Comment cette litharge naturelle s'eſt-elle formée ? Seroit-ce par l'effet d'une moufette enflammée ?

quelquefois de blende, avec du fpath, &c. *Spathum galenâ fulphuratâ mixtum.*

Plus ces fortes de mines font tendres, plus elles font riches en plomb. M. Lehmann dit que les mines de plomb terreufes rendent jufqu'à cinquante livres de plomb par quintal.

On a,

1. La mine de plomb terreûfe blanchâtre, ou cerufe native. [*Ceruffa nativa alba. Terra plumbaria alba*, WALL. 287. 1.]

Ce font des petits grains d'une galêne qui eft plus ou moins à l'état de chaux, & qui fe trouvent tellement atténués & difperfés dans une forte d'argille fine & blanche, ou grife, qu'on a de la peine à les appercevoir, même avec le microfcope. Lorfque cette terre reffemble, par la couleur & le tiffu, à de la marne, elle produit pour l'ordinaire un mouvement d'effervefcence avec les acides. On en trouve près de Malenherm. Celle du Vougtland eft un peu différente, ainfi que celle de Bleygang à Kongsberg.

M. Cronftedt fait mention de deux mines de plomb blanches, terreufes, arfenicales & réfractaires. *Minera plumbi calciformis arfenico mixta*, CRONST. 186. a. 1. a.

2. La mine de plomb terreufe jaunâtre, ou mafficot natif (a). [*Ceruffa flavefcens nativa. Terra plumbaria citrina*, WALL. 287. 2.]

Quoique poreufe, elle eft affez dure & très-pefante : fa couleur eft citrine, grife extérieurement & blanchâtre en dedans. On en trouve à Wallag & à Kongsberg.

(a) La terre jaune qui contient du plomb, reffemble ordinairement à une efpece de pierre calaminaire.

3. La mine de plomb terreuse rougeâtre, ou le minium natif (*a*). [*Cerussa rubescens nativa. Terra plumbaria rubra*, WALL. 287. 3.]

Elle est dispersée dans une terre d'ochre rouge, martiale, ou dans une terre argilleuse, grasse, pleine de rouille. Nous en avons rencontré dans les mines de Chazelai; & à Johann-Georgenstadt; & à Langenheck dans la principauté de Nassau. On en trouve aussi de noire en Hesse.

M. Gmelin, dans la *Relation de son voyage en Sibérie*, *Vol. II*, *pag. 59*, dit avoir rencontré (à Selinginskoy) une ochre de plomb jaunâtre, mêlée avec de l'argent & de l'or; elle est fort rare: on l'appelle *plumbum terrestre ochraceum*, *argento & auro mixtum*. M. Gellert dit qu'on trouve de l'antimoine dans cette même ochre de Sibérie. Voyez *Chim. metallurg* Tom. I, pag. 71.

Nous avons reçu de cette même contrée une espece de mine de plomb en cubes, d'une grandeur médiocre: une partie de ces cubes est de la galêne réfractaire, comme le *wolfram*; & les autres cubes sont de la mine de plomb verte très-riche: on y remarque des feuillets de spath vitreux.

(*a*) Il faut encore prendre garde de confondre la mine de plomb rouge & terreuse, avec la litharge que l'on trouve quelquefois au Hartz; encore cette litharge n'est-elle pas naturelle en cet endroit; on assure que c'est de la litharge ordinaire, qu'on avoit jetée avec les scories de plomb retirées de la fonderie qui y existoit autrefois.

OBSERVATION. Indépendamment des mines de plomb que nous venons de citer, on trouve encore de la galêne alliée à quelques autres substances métalliques, dans quelques especes de zinc, de blendes rouges, & quelquefois dans le cuivre & dans la pyrite, souvent avec l'argent; on soupçonne même que la molybdêne, que quelques personnes regardent comme une blende, en contient aussi: Wolterdorf la range avec le fer, sous l'épithete de *ferrum nigricans*, *splendens*, *unctuosum*, *inquinans*, *aut Molybdæna nigrica*, *fabrilis*. Voyez ce que nous en avons dit pages 193 & suiv. du Tome I. Nous avons encore observé du

plomb dans des morceaux d'une mine de charbon sablonneuse : ces échantillons venoient d'Angleterre.

Les mines de plomb sont plus ou moins difficiles à exploiter, à bocarder, à fondre & à se purifier, selon qu'elles sont plus ou moins mélangées avec des corps ou qui leur servent de matrice, tels que les quartz, les spaths, le kneiss, &c; ou qui les minéralisent, les rendent réfractaires ou leur facilitent la fusion. Communément on les purifie, au sortir de la mine, par le triage, la comminution, le criblage, le lavage, le grillage, & par un feu continu & de fusion.

On sépare le plomb allié au cuivre, par une opération que l'on nomme *liquation*. Nous avons déja insinué que le plomb est un métal destructible & réductible; qu'il entre très-promptement en fusion à une chaleur fort modérée; qu'il a la propriété de se vitrifier, & de passer par degrés, au moyen de la calcination, à un nombre infini de nuances sous la forme de chaux métallique; qu'il s'allie facilement avec tous les métaux, excepté le fer : ce sont autant d'objets que nous nous proposons de décrire ici.

Comme toutes les mines de plomb abondent en soufre, ce qui les rend en quelque sorte minéralisées & plus difficiles à réduire, on est obligé, dans les essais qu'on en fait, de commencer par les torréfier légérement dans des fourneaux de grillages : le régime du feu & de l'air est, dans cette opération, un article essentiel : on les mêle à des fondans ou intermedes avec lesquels le soufre & son acide ont une plus grande affinité; (car ils ne peuvent alors contracter d'union avec le plomb) ensuite on procede à la fusion dans un fourneau à vent : le plomb se dégage des substances qui le minéralisoient; prend sa forme métallique sans être aucunement impur. On sent de reste que cette méthode deviendroit trop dispendieuse pour la réduction générale des mines de plomb, sur-tout dans les travaux en grand : voici celle qu'on emploie ordinairement en France, en Angleterre, & principalement dans la province de Darbi, où sont les mines de Péack : on commence par allumer dans des grands fourneaux de fusion faits exprès, un lit de charbon : on y met un lit de mine comminuée, mais non grillée, à moins qu'elle ne soit trop minéralisée, (auquel cas il faudroit avoir désulfuré la mine par le grillage, pour former la matte de plomb) puis un lit de charbon, & ainsi de suite, en observant que la derniere couche soit également de charbon, comme la premiere : on laisse d'abord agir le feu à son gré, ensuite on en augmente la violence par le moyen d'un bon soufflet à deux vents, qui produit l'effet de celui d'une forge; c'est en cet instant que la mine se fond : la terre du plomb se joint au phlogistique des charbons, & se réduit en métal, lequel coule à travers les lits de charbons & tombe au fond du fourneau, par des canaux, dans des moules ou des grands vaisseaux de terre, qu'on a soin d'emplir de poudre de charbon, afin que le plomb qui y séjourne demeure intact, & ne soit point exposé à se calciner, cette poudre lui fournissant continuellement du phlo-

gistique qui l'entretient dans son état métallique : il y a même des endroits où l'on ne se sert que de poudre de sable, ou de terre aride un peu sableuse : par cette méthode qui est assez celle de la réduction de la plûpart des métaux, les matieres hétérogenes se sont scorifiées à peu près de même que par la voie docimastique: on observe seulement que lorsque la mine est minéralisée par des terres & pierres, & est encore un peu surminéralisée par le soufre & l'arsenic, d'y joindre, au moment de la fusion, un peu de fiel de verre & de poix ; ces fondans détruisent ces corps minéralisateurs, facilitent la fusion de la matiere ; & les corps hétérogenes terreux, pierreux, &c. se réduisent en *scories*, ou en une espece de fausse *matte* appellée *lettier* : c'est ainsi que l'on fond la mine de plomb qui ne contient point d'autres métaux qu'on pourroit en séparer avec profit : car lorsqu'elle en contient, on est obligé de pousser plus loin les travaux tant en grand que docimastiques, comme on le verra en parlant de chacun de ces métaux : nous citerons seulement ici l'espece de liquation ou la maniere de réduire & de séparer la mine de plomb mélangée de cuivre : on en met une quantité, réduite en poudre par le bocard, &c. dans des vaisseaux plats & évasés, dont le fond va en pente vers sa partie antérieure, près de laquelle on a ménagé une petite rigole qui communique avec un autre vaisseau de même nature, placé près du premier & un peu plus bas ; on allume du feu doucement & lentement sous le vaisseau supérieur ; on le pousse à un degré capable de fondre le plomb, mais incapable de fondre le cuivre ; aussi-tôt ce métal coule du vaisseau supérieur dans l'inférieur, où il se refroidit au milieu de la poudre de charbon, comme ci-dessus. Voyez SCHLUTER, *Traité de la Fonderie*. Pour purifier ce métal fondu (ainsi que le précédent) des hétérogénéités qui se sont interposées dans ses parties à l'instant où il couloit, il suffit de le fondre de nouveau, & d'y joindre un phlogistique quelconque, afin qu'il forme une écume qu'on retire sous la forme d'une pellicule noirâtre, poudreuse, que l'on appelle *cendre de plomb*, laquelle est d'un grand usage dans les poteries de terre, & qui, si elle restoit avec le plomb, le rendroit aigre & cassant. On fait couler ce plomb fondu dans des moules faits en quarrés longs que l'on appelle *navettes*, comme ceux du zinc. Quelquefois ces moules sont concaves ou demi-sphériques, & fort longs ; alors ils donnent, à la fonte, des lingots qui ont une surface plane en la superficie, & convexe par la partie opposée : on appelle en Angleterre ces derniers moulages *plomb en saumons*. D'autres fois on le coule en tables pour l'usage des gouttieres, des lucarnes, des réservoirs, des cuvettes, des tuyaux de conduit, même pour couvrir des édifices, des terrasses, c'est ce qu'on nomme plomb en lames. On appelle *plomb laminé*, des tables de plomb qui ont été réduites en lames très-pliantes, par une machine qu'on appelle *laminoire*, & qui a la propriété de rapprocher les parties du plomb en table, par conséquent de le rendre moins poreux, plus compact, plus tenace, plus pliant, plus pesant, à volume égal, & d'un service plus durable. Voyez la *Lettre sur-*

le plomb laminé. Il paroît que la méthode de couler en lames le plomb purifié, eſt ancienne, car l'on a découvert, ces années dernieres, dans la province d'Yorck, des lames de ce métal, dont l'inſcription porte le nom de l'Empereur *Domitien*, & au revers, *Brigantum* : ces morceaux de plomb peſent cent-cinquante livres chacun, & paroiſſent provenir du tribut qui ſe payoit en nature ſur les mines de plomb.

On voit dans quelques cabinets, des inſtruments appellés *plombaux* (*plumbata*). Les anciens s'en ſervoient pour châtier les eſclaves : c'étoit auſſi un ſupplice réſervé aux gens de baſſe condition, & à ceux qui ne payoient pas leurs dettes. Les boules étoient de plomb : on dépouilloit les perſonnes que l'on vouloit châtier, on les lioit à des colonnes ou à des pieces de bois pour les battre : quelquefois on les étendoit ſur la terre, ou on les ſuſpendoit debout, ou on les couchoit ſur des pierres aigues ; il étoit cependant défendu d'en frapper les coupables juſqu'à mort. On s'en ſervit au tems de la perſécution, pour tourmenter & fouetter les Chrétiens.

Si le plomb fondu a été coulé en ſtatue, & qu'on la frotte immédiatement après (c'eſt-à-dire étant encore chaude) avec du ſoufre & de l'huile de lin, elle acquerra dès l'inſtant la couleur du bronze antique. Il ſurnage une écume ſur le plomb coulé en pot & tenu en fuſion : cette écume devient lamelleuſe, & offre communément les couleurs de l'arc-en-ciel. On voit dans les cabinets, de ces feuilles de plomb à iris. On lime le plomb fondu, parce que ſa limaille produit des effets fort ſinguliers dans les feux d'artifices, étant mêlée avec de la limaille d'acier.

Voici la maniere de procéder à différentes opérations chimiques, qui ſont d'un uſage familier dans les beſoins & agrémens de la vie. 1°. Le plomb ſe calcine, en le mettant dans un vaiſſeau de terre plat, après l'avoir diviſé en un grand nombre de parcelles, afin de multiplier ſes ſurfaces ; il ſe convertit ſur le feu en une poudre griſe, noirâtre, connue ſous le nom de *chaux de plomb*, & qui ſert aux potiers de terre pour vernir leurs poteries, &c. 2°. Le plomb brûlé eſt le réſultat d'une cémentation de deux parties de plomb fondu avec une de ſoufre qu'on fait brûler enſemble, dans un pot ; le ſoufre étant diſſipé, ainſi que le phlogiſtique du plomb, on en obtient une poudre noirâtre appellée *plumbum uſtum* des Latins, & *κεχαμερος* par les Grecs : on s'en ſert quelquefois en peinture, mais plus fréquemment dans l'art de la verrerie. 3°. Si on ſe contente de pouſſer à un feu modéré, pendant un certain tems, du plomb pur calciné, de maniere que la flamme ſe réfléchiſſe deſſus, la matiere deviendra, de noirâtre qu'elle étoit, d'un blanc ou gris ſale, tirant ſur le citrin, & aura augmenté de deux livres par quintal : on la nomme alors *maſſicot blanc.* 4°. Si on continue cette même calcination, la couleur augmentera d'intenſité, & paroîtra d'un beau jaune : elle aura encore augmenté de deux à trois livres ; c'eſt ce que l'on nomme *maſſicot jaune* 5°. Enfin ſi on pouſſe plus loin la calcination de cette chaux métallique, la matiere acquerra la couleur d'un

rouge vif, cependant un peu jaunâtre, & aura encore augmenté de cinq livres au moins ; c'est ce que l'on appelle, dans le commerce, *minium*, *sandix*, *massicot rouge*, ou *gros vermillon*: on prend quelquefois pour faire toutes ces opérations, de la galene ordinaire, parce qu'elle contient déja assez de soufre pour la minéraliser d'une part, & de l'autre pour absorber ou détruire le phlogistique du métal ; d'ailleurs les couleurs de ces préparations en sont plus vives, & elles deviennent elles-mêmes alors moins dispendieuses: elles servent en pharmacie, en teinture, en peinture & aux potiers de terre; on les fait en Angleterre; en Hollande, en Suede & en Allemagne.

Les chimistes, & sur-tout les physiciens qui imaginent tant de systêmes ingénieux, ne peuvent absolument rendre compte de cette augmentation de poids, qui est des plus réelle, & qui paroît, aux yeux de tout le monde, d'autant plus incroyable, que ces matieres perdent, au feu, considérablement de leur substance, soit par la dissipation du phlogistique, soit même parce qu'une partie du métal s'exhale en vapeurs: nous ne connoissons que Urbain Hiern. *Tentamin. Chemic.* qui prétende en donner la raison la plus probable: car il seroit ridicule de comparer le phénomene de l'approximation ou concentration des mollécules propres & constituantes cette chaux de plomb, avec l'accroissement de poids qu'éprouve l'acide vitriolique exposé à l'air extérieur, & dont Hoffmann (*Observat. phys. & chim. T. I. p.* 310.) nous explique si bien la cause: ceux qui, pour mieux rendre compte de ce phénomene, prétendent qu'une telle augmentation se fait pour maintenir continuellement l'harmonie dans tous les corps & toutes les parties de l'univers, & que cette vue est confirmé par cette pensée de Boërhave (*Elém. de chim. T. II. p.* 63.) qui dit " que dans chaque corps qui existe dans notre monde, » il y a un mouvement péristaltique ou oscillation de toutes les » parties, qui concourent à sa composition. » De tels raisonnemens sont des mots à ce sujet, & non une vraie definition,

L'expérience nous apprend encore que les métaux & les minéraux sulfureux sont susceptibles de cette augmentation, même au feu de charbon: le régule d'antimoine exposé au foyer du miroir ardent, dissipe beaucoup de vapeurs blanches & épaisses, & cependant il augmente également d'un dixieme de poids: ceci est encore un phénomene des plus inouis. Enfin quelques-uns prétendent que cette augmentation de poids est due à l'air fixe qui s'y combine.

La litharge est un plomb réduit en une espece de chaux écailleuse, demi-vitrifiée, & douce au toucher; elle se peut faire de différentes manieres, en tenant du plomb en fusion, à un degré de feu assez fort, parce qu'alors, à mesure que sa superficie se calcine, elle tend à la fusion & à la vitrification; mais la plus grande quantité de litharge qui se distribue dans le commerce, est produite par le plomb dont on s'est servi dans les travaux en grand, pour purifier & scorifier des métaux plus difficiles à fondre, & en même temps plus précieux, tels que l'or, l'ar-

gent, & le cuivre; c'eft notamment dans les affinages en grand de l'argent qu'il s'en forme la plus grande quantité; on nomme *litharge marchande* celle qui eft en pouffiere écailleufe. La *litharge fraîche* eft en bloc, telle qu'elle fort de la fonderie. Quant à la différente couleur de la litharge qui eft tantôt jaune & tantôt blanche, tout ne dépend que des différens degrés de feu qu'elle a éprouvé, & des différentes fubftances métalliques qui fe font comme vitrifiées avec elle. On appelle *litharge d'argent* celle qui eft blanche, *lithargyrium argenti, feu argyrites à λίθος lapis & ἄργυρος, argentum*, comme qui diroit pierre d'argent, de même qu'on nomme litharge d'or celle qui eft jaune, *lithargyrium auri, feu chryfitis* de χρυσὸς *aurum aut celauritis*, &c. Toutes les litharges fe font en grand en Pologne, en Allemagne, en Suede, en Danemarck & en Angleterre: le plus gros commerce s'en fait à Dantzick: on s'en fert dans la groffe peinture, comme de *ficcatif*; les galéniftes, les teinturiers, les pelletiers, les fabriquans de toiles cirées, s'en fervent auffi pour leurs préparations diverfes; les potiers de terre l'emploient pour vernir leurs poteries en couleur de bronze.

Comme les chaux de plomb font, de toutes les chaux métalliques, celles qui fe vitrifient le plus facilement, il fuffit de leur faire fubir un degré de feu convenable; alors on en obtient un verre de couleur fuccinée, qui, étant taillé & monté en bague, n'imite pas mal la topaze: on en facilite la fufion, au moyen d'un fable ou d'un flux de borax, ce qui préferve en même tems le creufet d'être rongé, ou pénétré dans les premiers inftans par le plomb qui devient des plus fubtils; ce fable rend auffi la préparation moins chere: on en fait des chapelets, & plufieurs autres bijoux que l'on appelle *rocailles*, de couleur d'ambre jaune.

Toutes ces chaux de plomb font très-utiles dans les arts; elles font la bafe des couvertes de fayance: ces couvertes fe préparent avec les fables purifiés par le lavage, & des fels tels que la foude, ou la potaffe, ou le fel commun, la chaux d'étain, laquelle, en fon particulier, eft compofée d'un mêlange de trois parties de plomb & une d'étain, les cendres de plomb & la litharge. L'on peut facilement remétallifer ou reffufciter toutes ces préparations du plomb, par le moyen d'un phlogiftique; & le métal qui en réfulte, n'en paroît encore que meilleur.

En examinant le nombre des figures & couleurs que reçoit le plomb expofé au feu, il n'eft pas étonnant que les anciens l'ayent regardé comme de l'argent qui n'eft point parvenu à maturité, & ayent cru qu'il eft fufceptible de cette tranfmutation. M. Wallerius dit, *Obf.* 3, *p.* 542. « que fi on enleve au plomb » quelque chofe de fon principe mercuriel, & qu'on y joigne » un peu de terre vitrefcible & inflammable, il fe convertira, » pour la plus grande partie, en argent ». On peut voir une expérience de cette nature dans le traité *de Appropriatione*, de Henckel, à l'endroit où cet auteur parle de la mine d'argent rouge.

La chimie nous donne encore d'autres moyens de déguiser le plomb sous plusieurs autres figures, tels sont le sel de saturne, la céruse & le blanc de plomb.

La céruse est une matiere fort blanche & pesante, qui est le résultat d'un plomb réduit en petits morceaux, pénétré & dissous par l'acide du vinaigre, dont on a rempli des pots de terre exposés ou au soleil, ou au bain de fumier, ou à l'étuve, pendant un mois ou environ. Cette maniere d'ochre ou de rouille de plomb est la vraie ceruse des anciens, c'est-à-dire le *ψιμμυθιον* ou *κερῦσσα* des Grecs, l'*affidhegi* ou *affidagi* des Arabes, le *cerusa* des Latins, tiré du mot grec *κηρὸς cera*, parce que la ceruse est douce & blanche comme la cire. On prépare cette ceruse à Venise, en Hollande, en Angleterre, &c. Lorsqu'on s'est servi de feuilles de plomb, au lieu de plomb morcelé par des ciseaux, on obtient ordinairement une ceruse plus fine, c'est ce que l'on appelle *blanc de plomb de Liege*, dans lequel on joint quelquefois un peu de craie, pour le rendre plus friable : on réduit en pâte très-fine la ceruse, puis on en forme des petits pains pyramidaux, du poids de deux livres, qu'on fait sécher & qu'on enveloppe ensuite dans du papier bleu, pour la faire paroître plus blanche : on s'en sert quelquefois en médecine, mais très-communément en peinture : on la broie à l'eau & à l'huile, & elle sert de base aux autres couleurs, ou au moins à les étendre.

Ceux qui broient les préparations de plomb, sont, ainsi que tous ceux qui travaillent long-tems sur ce métal, attaqués de tremblemens de nerfs & d'une maladie très dangereuse, connue sous le nom de *colique de plomb* ou *des peintres*. Pour terminer l'histoire des préparations les plus ordinaires qui se font avec le plomb, nous citerons encore le sel de Saturne, qui résulte de la dissolution du plomb par l'acide du vinaigre, & crystallisée en un sel métallique disposé en aiguilles blanches, brillantes & entrelacées, d'une saveur douce & sucrée, d'où lui est venu le nom de *sucre de Saturne*. Cette préparation qui se fait aussi en Hollande, est estimée en médecine, propre pour l'esquinancie : on en fait entrer quelquefois dans le lait virginal, pour blanchir la peau ; mais M. Wallerius condamne l'usage des cosmétiques faits avec les préparations de plomb, parce que les personnes qui s'en servent parviennent, dit-il, à la longue, à se noircir le teint, à rendre la peau inégale & pleine de rides. Enfin le plomb est la base de ces secrets dont les fraudeurs font usage pour adoucir des vins qui tirent à l'aigre : ces sortes de préparations devroient être rigoureusement défendues, & les contrevenans mériteroient d'être traités comme empoisonneurs publics. En un mot aucune des préparations de plomb ne peut être prise innocemment, & l'on devroit même interdire l'usage des vases de plomb, c'est un métal perfide qui ne dure pas long-tems dans son état naturel : exposé à l'air, il se couvre d'une efflorescence grisâtre, & se laisse attaquer par la plûpart des fluides. On peut consulter sur les préparations, séparations, & usages du plomb,

le *Diction. de Chimie*, la *Chimie* de M. Baumé, le *Diction. des arts & metiers*, &c.

Le plomb n'eſt appellé *Saturne* que des alchimiſtes & des aſtrologues, qui prétendent que ce métal reçoit des influences de la planette de ce nom.

GENRE LI.

II. De l'Etain, & de ſes Mines.

[*Stannum* LATINOR. *& Officinar. Jupiter* CHYMICOR. *Plumbum album* PLINII. *Diabolum metallorum. Olanoc ſeu Alaſerub* ARABUM. χασσίτερον GRÆCOR.]

L'ÉTAIN eſt, après le plomb, 1° de tous les métaux imparfaits, le plus mol : il eſt plus malléable que le fer & que le plomb, comme on le voit par les feuilles minces où il ſe réduit pour l'uſage des miroirs, & par la propriété qu'il a de céder facilement à l'impreſſion des corps moyennement durs : 2° il eſt peu ductile ; &, quand on le plie ou courbe en différens ſens, il fait une eſpece de cri ou de cliquetis, (*ſtridet*,) de même que quand on le mord : 3° il eſt plus élaſtique que le plomb ; cependant il l'eſt moins que tous les autres métaux : 4° quoique peu tenace, il l'eſt néanmoins plus que le plomb. Un fil d'étain d'un dixieme de pouce ſoutient, avant de rompre, un poids de quarante-neuf livres : 5° il n'eſt pas fort ſonore par lui-même ; mais lorſqu'on l'allie avec d'autres métaux ou demi-métaux, il les rend plus ſonores, & alors il acquiert également cette même propriété. C'eſt donc une erreur de croire que plus l'étain eſt pur, & plus il eſt ſonore, puiſqu'il n'a cette propriété que par

l'alliage : 6° ſa couleur eſt d'abord blanche, brillante, comme celle de l'argent ; enſuite il devient pâle. 7° Un des premiers phénomènes les plus ſinguliers que nous préſente ce métal, eſt qu'étant pur ou vierge, il eſt le plus léger de tous les métaux, tandis qu'étant dans ſa mine & minéraliſé, il eſt, a volume égal, preſque le plus peſant de tous les métaux qui ſont dans l'état de mine & minéraliſés. On ſoupçonne que la cauſe de ces deux extrêmes eſt due à la privation ou à l'exiſtence de l'arſenic qu'il contient ordinairement : ſa peſanteur ſpécifique varie, ainſi que celle du plomb ; c'eſt-à-dire, que l'étain d'Angleterre eſt plus peſant que celui des autres pays : il eſt auſſi celui qui contient le plus d'arſenic, & peut-être de zinc. 8° L'étain ne laiſſe pas cependant que d'avoir des propriétés qui le rapprochent du plomb : il entre facilement en fuſion, & a une chaleur modérée. On obſerve qu'à un certain degré de feu, une partie ſe convertit promptement en vapeurs ou fumée d'une odeur d'ail : l'autre ſe calcine ou ſe change en une cendre blanchâtre, ou chaux griſe : enfin, à l'aide d'un fondant, il ſe vitrifie, & paroît alors d'une couleur laiteuſe, opaline, preſque ôpaque. La partie arſenicale, qui eſt cachée dans l'étain, eſt la ſeule cauſe qu'un atôme de ce métal rend une grande quantité d'or aigre & caſſant, de la même maniere que le fer devient, dit-on, aigre dans la forge des ferruriers, pour peu qu'on en approche du cuivre de trop près. 9° L'étain ne rougit au feu, qu'après y être entré en fuſion ; encore faut-il que le degré du feu ſoit violent. 10° Ce métal, réduit en limaille, & jeté dans la flamme d'une chandelle ou d'une bougie, donne une couleur bleue à la flamme, d'où il exhale auſſitôt une odeur moins ſulfureuſe

qu'arsenicale : mêlée avec le nitre, elle détonne dans le feu, & alcalise ce sel. 11° L'eau & l'air n'ont pas sur l'étain la même action que sur le fer & sur le cuivre, ce qui est cause qu'il n'est pas susceptible de rouille comme eux : cependant, quelque pur qu'il soit, sa superficie ne laisse pas que d'éprouver une altération remarquable & prompte, puisqu'elle y perd son poli & son éclat : 12° il se dissout dans l'huile de vitriol, dans l'esprit de sel, &c. & colore aussitôt ces menstrues : 13° il s'amalgame très-facilement avec le mercure & la plûpart des autres substances métalliques, comme il se voit dans la composition du bronze ou airain, dans l'étamage du cuivre & du fer, & sur-tout dans la maniere de mettre les glaces au tain, c'est-à-dire à l'étain, où il suffit de poser des lames d'étain d'Angleterre, battues bien minces, sur du vif-argent bien pur : l'étain augmente alors, & le vif-argent diminue de poids.

Nous disons que l'étain s'allie facilement avec les substances métalliques ; mais il n'y en a aucune à laquelle il n'enleve la ductilité & la malléabilité, excepté le plomb. Tous les métallurgistes modernes, ainsi que les artisans, remarquent que l'étain possede, même à un degré si éminent, cette propriété de rendre les métaux fragiles, aigres & cassans sous le marteau, comme du verre ; que sa seule vapeur, lorsqu'il est en fusion, est capable de produire cet effet sur eux. Ce qu'il y a encore de plus singulier, c'est que les métaux les plus ductiles, tels que l'or, l'argent & le cuivre, sont ceux qu'il altere le plus facilement & le plus considérablement à cet égard, au point qu'un grain d'étain suffit pour ôter la malléabilité à un marc d'or. M. Wallérius dit que, si on met du fer dans de l'étain fondu,

ces deux métaux s'allient ensemble ; mais que, si on a l'imprudence de mettre de l'étain dans du fer fondu, ils se convertissent aussitôt l'un & l'autre en petits globules qui crevent, & font explosion, comme des grenades.

L'étain a ses mines particulieres : il naît ordinairement dans les endroits sablonneux des montagnes à filons ou à couches inclinées, & en masses plus ou moins considérables, comme on le remarque en Allemagne, en Bohême, en Pologne près de Cracovie, en Suède, à Siam & à Malacca dans les Indes orientales, & notamment à Devonie dans la province de Cornouailles, en Angleterre où il y a un terroir qui abonde tant en ce métal, qu'on lui en a donné le nom d'*Isle d'étain*. Il y a en Saxe, dans le district d'Altemberg, une mine d'étain en masse, qui peut être regardée comme un prodige dans la minéralogie. Cette mine a environ vingt toises de circonférence, & fournit de la mine d'étain depuis la surface de la terre jusqu'à cent cinquante toises de profondeur perpendiculaire. Il s'en rencontre encore en plusieurs autres endroits, même en Bretagne, mais en petite quantité.

Les filons de la mine d'étain ne sont quelquefois que légerement couverts de terre, & viennent même souvent aboutir & se montrer à nud à la surface. Dans la mine de Devonshire & de Cornouailles, la direction des filons d'étain est ordinairement de l'occident à l'orient, quoique dans d'autres parties de l'Angletetre, les filons aillent ordinairement du nord au sud ; pour lors, constamment ces filons s'enfoncent vers le nord perpendiculairement de trois pieds sur huit de cours. Les mineurs ont observé que les parties latérales des filons de la mine de Devonshire ne sont jamais per-

pendiculaires, mais toujours un peu inclinées. Il eſt bien rare de rencontrer l'étain pur & vierge. C'eſt donc à tort que quelques auteurs ont dit que la mine d'étain ne reçoit rien d'étranger dans ſa mixtion ; qu'elle eſt, ainſi que le plomb, rarement mêlée ou minéraliſée avec d'autres ſubſtances minérales. On ſçait que le fer, le ſoufre, la pyrite blanche, la blende, ſe trouvent preſque toujours interpoſés dans la mine d'étain, & en quelque ſorte dans l'état d'alliage naturel, quelquefois auſſi avec les fluors ſpathiques. La figure ordinaire de la mine d'étain eſt en cryſtaux polyëdres. On n'en trouve que peu ou point ſans figure anguleuſe. Nous donnerons la maniere de faire la réduction des mines d'étain, après avoir donné l'hiſtoire des différentes eſpeces de ce métal.

ESPECE CCLXXXIV.

I. Etain vierge ou natif.

[*Stannum nudum purum, nativum.* AUCTOR.]

Cette eſpece d'étain eſt fort rare. Il s'en rencontre quelquefois près de Mukkenberg en Saxe, & de Schlackenwalde en Bohême. Voyez le *IX. Diſcours de la Sarepta de* MATHESIUS. Pluſieurs perſonnes atteſtent qu'on en a trouvé dans la mine de Gotteſgabe, près de Joachimſtal en Bohême, dans un marais. Voyez TALLIUS, *Epiſt. itin. pag.* 69. Albinus prétend auſſi qu'il a trouvé de l'étain natif en Saxe. Voyez ſa *Chronique* des *Mines de Miſnie*, *Tit.* 16. *pag.* 130 ; mais Agricola en doute fort. Voyez le *Traité de métallique* de cet auteur. L'on voit aſſez ſouvent, dans les cabinets des naturaliſtes, divers morceaux d'étain, auſſi purs que s'ils avoient

avoient été fondus : ils ont une figure de ſtalactite non cylindrique, mais comme ondulée ou bouillonnée & argentine : on prétend que cette ſorte d'étain ſe trouve dans la preſqu'île de Malacca, aux Indes orientales. Voyez le *Muſæum Richter. p. 75*. Nous croyons fort que s'il n'y avoit point d'autre eſpece d'étain natif que celui qui eſt en ſtalactite, l'exiſtence en ſeroit très-problématique ; car cet étain paroît au moins avoit été fondu par un feu ſouterrain. On lit dans les *Tranſact. philoſoph.* de l'année 1766, vol. 56, p. 35 & 305, qu'on a trouvé depuis peu dans les mines de Cornouailles en Angleterre, un morceau de mine d'étain qui contenoit de l'*étain vierge*. Etant à Londres en 1766, M. le Docteur *** nous a donné deux petits échantillons de mines, ſous le nom d'*étain vierge de Cornouailles* : on les voit dans notre cabinet : on diroit d'une molybdêne unie, flexible : ils ont pour gangue un quartz blanc. Nous n'en avons point encore fait l'eſſai (*a*).

Espece CCLXXXV.

II. Cryſtaux d'Etain.

[*Cryſtalli polyedricæ minerales ſtanni. Stannum ferro & arſenico mineraliſatum, minera cryſtalliſata figura polyedrica, diverſo colore, WALL. 289. Stannum mineraliſatum, cryſtallinum, cryſtallis ponderoſis, pyramidatis, irregularibus duris*,

(*a*) Observation. M. Romé Deliſle (*Deſcrip. des Minéraux, p.* 168.) dit que « quoiqu'on ne puiſſe abſolument nier l'exiſ- » tence de l'*étain vierge*, il eſt néanmoins très-ſingulier que » nous ne connoiſſions juſqu'à ce jour que des mines d'étain » à l'état de chaux, minéraliſées par l'*acide marin*, & que nous » n'en n'ayons point encore trouvé où ce métal fût à l'état » métallique minéraliſé, ſoit par le *ſoufre*, ſoit par l'arſenic. » Cette théorie eſt oppoſée en partie à celle de preſque tous les auteurs ſyſtématiques.

CARTH. Zinn-graupen GERMANOR. Stannum polyedrum, ponderoſum, plerumque nigrum, WOLT. Stannum teſſeris cryſtallinis. Syſtem. Nat. XII. 130. n° 1. *Ingemmatio ſtanni. IMPERAT.* Hiſt. Nat. 519. *Minera ſtanni, vitrea arſenicalis amorpha, vel cryſtalliſata, CRONST.*]

Ces cryſtaux ſont polyedres, &, à l'extérieur, d'une figure non-ſeulement irréguliere, mais ſouvent à pans indéterminés : leurs facettes ſont plus ou moins égales & paroiſſent ſtriées : leurs extrémités ou angles ſont tronqués pour la plûpart : leur tiſſu intérieur ſemble vitreux & feuilleté : ils ſont brillans à la ſurface, & de différentes couleurs, opaques ou tranſparens, peu compactes, fort peſans, prenant une couleur rouge à la comminution : alors, ſi on en jette ſubitement une portion ſur une pelle rouge, ce qui ſera mine d'étain ſe briſera ou ſe gercera, mais ne pétillera ni n'éclatera point, comme il arrive aux autres mines métalliques ſaiſies par le feu, & dans celles où elle ſe trouve : elle reſte ſur la pelle, & paroît extérieurement blanchâtre, ou griſâtre, ou rougeâtre, & couverte d'un enduit farineux que l'on ſoupçonne arſenical, dont elle a en quelque ſorte l'odeur (*a*). Les cryſtaux d'étain ne ſe fondent point ſans addition, ainſi que les autres mines ſuivantes. Ce n'eſt encore qu'à l'aide du feu, qu'on peut ſéparer l'étain de ſa mine ; car l'air & l'eau n'y peuvent rien ou peu de choſe. Les Allemands diſent que ces ſortes de cryſtaux, qui ſont ordinairement iſolés, épars, diſtincts dans leur gangue, ſont la mine d'étain

(*a*) M. Sage (*Elem. de Minér. docimaſt.*) regarde les cryſtaux d'étain, la mine d'étain blanche, comme à l'état de chaux, & minéraliſés par l'acide marin : il dit auſſi qu'il ſe trouve du fer & du cobalt dans les mines d'étain en cryſtaux colorés.

la plus riche : en effet, ils donnent à la fusion près de cinquante livres à quatre-vingt livres de métal par cent pesant.

On a,

1. Les cryſtaux d'étain blancs. [*Cryſtalli ſtanni albo-griſeæ. Cryſtalli minerales ſtanni albeſcentes*, *WALL.* 289. 1.]

Ils ſont d'une figure polyedre : on prétend qu'ils abondent tellement en arſenic, qu'ils ſont comme réfractaires au feu : on les trouve preſque toujours dans les pyrites blanches arſenicales : leur forme approche de celle de la topaze de Saxe ; c'eſt la mine détain la plus rare. On en trouve en Carinthie, à Altemberg & à Toplitz. Il y a auſſi de ces cryſtaux qui tirent ſur le gris : on les trouve à Porchenſtein en Saxe.

2. Les cryſtaux d'étain d'un jaune d'or. [*Cryſtalli ſtanni flaveſcentes, cryſtalli minerales ſtanni aureæ* ; *WALL.* 289. 2.]

On les rencontre encore rarement, ſinon en Heſſe : quelquefois ils ſont demi-tranſparens, ou jaunes noirâtres. On trouve ceux-ci dans la miniere qu'on a nommée *groſſe Viérung*, près d'Ehrenfriederſdorf en Saxe. On en trouve auſſi à Georgenſtad.

3. Les cryſtaux d'étain rougeâtres. [*Cryſtalli ſtanni rubicundæ. Cryſtalli minerales ſtanni rubeſcentes*, *WALL.* 289. 3.]

Leur couleur tire communément ſur celle du ſpath roſe ou du petit rubis : ils ſont, pour l'ordinaire, plus ou moins tranſparens, comme des grenats. On en trouve à Ehrenfriederſdorf en Saxe, à Schlackenwalde & à Zinnwalde en Bohême.

4. Les cryſtaux d'étain tranſparens & violets. [*Cryſtalli ſtanni colore violaceo vix pellucidæ. Cryſtalli minerales ſtanni pellucentes*, *WALL.* 289. 6.

Leur couleur eſt ordinairement rouge-violette ; & ils produiſent abondamment dans la fonte. On en trouve en Hongrie & à Ehrenfriederſdorf en Saxe, dont la figure eſt preſque cubique, & accompagnée quelquefois de pyrite ſulfureuſe.

5. Les cryſtaux d'étain bruns. [*Cryſtalli ſtanni colore fuſco. Cryſtalli minerales ſtanni granatico colore*, WALL. 289. 4.]

Ils ont ſouvent une figure fort biſarre : leur couleur eſt ou hépatique, ou ſemblable à celle des grenats bruts ordinaires. On en trouve à Eybenſtock, à Ehrenfriederſdorf & à Johann-Georgenſtad en Saxe.

6. Les cryſtaux appelés grenats d'étain. [*Granatus ſtannifer. Lapides ſtanniferi granatici*, WALL. *Stannum mineraliſatum, cryſtallinum, cryſtallis polyedris, teſſulatis, obſcurè rubentibus, duris*, CARTH. *Zinn-granat* GERMAN.]

Ils ſont ou opaques & noirs, ou demi-tranſparens, & d'une couleur rougeâtre & claire, les uns & les autres à pluſieurs côtés. Quand on vient à les écraſer, ils donnent une poudre blanche, & deviennent au feu d'une belle couleur rouge. On en trouve en Hongrie, & quelquefois en Suède, dans les Alpes Lapones, & rarement à Devonie. Ils ſont quelquefois d'un beau rouge, & aſſez durs pour couper le verre, & reſſemblent à ceux dont on fait des bijoux. Preſque tous ces grenats ont pour matrice une pierre talqueuſe ou ſchiſteuſe : leur figure eſt dodécaëdre.

7. Les cryſtaux d'étain verds. [*Cryſtalli ſtanni vireſcentes.*]

Ces cryſtaux n'ont pas une peſanteur ſi conſidérable que les précédens : cependant ils rendent beaucoup à la fonte ; ils forment des eſpeces de quilles

à huit pans, d'un brun noirâtre en dehors, fort durs, & d'un verd chatoyant intérieurement, comme le ſpath vitreux & écailleux. Quelques-uns prétendent que c'eſt un ſchirl portant étain. Le minéral que les mineurs Allemands nomment *ſteinmarck*, eſt auſſi de couleur verdâtre, & mêlé d'étain minéraliſé. On en trouve dans la miniere nommée *Sauer-ſtolln*, près d'Altenberg.

8. Les cryſtaux d'étain noirs. [*Cryſtalli ſtanni nigreſcentes, cryſtalli minerales ſtanni nigræ*, WALL. *289. 5. Stannum cryſtallis pyramidatis irregularibus nigris*. Syſt. Nat. IX. 185. nº 1. *Stannum polyedrum irregulare nigrum*. GRON. Suppel. 10, nº 31. 41.]

Ils ont une figure pyramidale, quelquefois cubique : ce ſont les plus riches en étain & les moins rares de tous. On en trouve à Cornouailles en Angleterre, & dans les minieres nommées *Hœſleriſches gluck* & *Averoſche* en Bohême. Ces cryſtaux ont pour matrice une pierre ordinairement jaune, griſâtre & talqueuſe, ou micacée, ou avec des fluors cubiques. On en trouve auſſi à Ehrenfriederſdorf & à Schnéeberg.

ESPECE CCLXXXVI.

III. Mine d'Etain ſolide ou cryſtalliſée.

[*Minera Stanni ſolida, cryſtalliſata. Minera cryſtallorum ſtanni. Kraupigter-zwitter* GERMAN. *Stannum ferro & arſenico mineraliſatum, minera irregulari, cryſtallis mineralibus ſtanni minimis ac lapide compoſita*, WALL. 290. *Stannum polyedrum, irregulare plerumque nigrum, vel cryſtallis, aut granis minoribus petræ immixtum*. WOLT. *Stannum mineraliſatum, ponderoſum, cryſtallis arctè aggregatis compoſitum*,

CARTH. Stannum granis cryſtallinis aggregatis. Syſtem. Nat. XII. 130. nº 2.]

C'eſt la mine d'étain cryſtalliſée ordinaire : elle eſt compoſée d'un aſſemblage de cryſtaux d'étain tumultuaires qui ſont répandus ou comme enveloppés dans une matrice ou miniere, d'une nature tout-à-fait différente & fort variée : c'eſt pourquoi elle ne contient pas, à volume égal, autant de métal que les cryſtaux d'étain. La figure de cette mine eſt polyedre irréguliere : ſouvent ces cryſtaux ſont très-gros, *cryſtallis majoribus*, en outre brillans comme ceux de l'eſpece précédente : quelquefois ils ſont ſi petits, qu'on ne peut les diſcerner que par le moyen du microſcope, *cryſtallis minoribus ſæpè vix diſtinguendis*, *CARTH.* Cependant, lorſqu'on vient à les dégager de leur gangue, ils paroiſſent plus purs que les gros cryſtaux, & rendent davantage à la fonte. Le tiſſu intérieur de cette eſpece de mine eſt ſouvent poreux, & la ſurface eſt quelquefois ſtriée ou grainue : leur couleur n'eſt pas plus conſtante, puiſqu'ils ſont tantôt rouges, jaunes ou bruns, & tantôt noirs ou marbrés. La plus ordinaire d'entre celles de cette eſpece de mine d'étain, eſt aſſez ſemblable à une mine de fer rouillée, ou d'une couleur rougeâtre foncée. *Minera cryſtallorum ſtanni nigra & rubiginoſa. WALL.* 290. 2. 4. Elle eſt fort peſante, ſans être extrêmement dure : écraſée, elle donne une odeur arſenicale, & rougit dans le feu : il n'eſt pas rare d'y rencontrer du cuivre & du mica. On en trouve à Schlakenwalde, à Gluckbourg, à Muchenberg en Bohême, à Eybenſtock en Saxe, à Cornouailles, &c.

La miniere nommée *Schleunizer-treve*, à Mariemberg en Saxe, fournit de la mine d'étain très-ſolide, entre-mêlée de blende rougeâtre. On en

trouve en Misnie qui est crystallisée en facettes comme de la galêne, & d'autres à tissu de mine d'argent grise. La mine d'étain crystallisée noirâtre, & mêlée d'un peu de blende, se trouve à Schlakhenwalde en Bohême.

Espece CCLXXXVII.

IV. Mine d'Etain blanche ou spathique, &c. Etain minéralisé dans de la pierre.

[*Minera stanni alba aut spathacea, &c. Minera stanni saxosa, vulgaris. Lapides stanniferi. Stannum ferro & arsenico mineralisatum, minerâ lapideâ, lapidibus simplicioribus simili*, WALL. *Stannum amorphum petrâ variâ vestitum*, WOLT. *Zinn-spath, aut Zinn-stein* GERMANORUM. *Stannum spathi*, VOG. 166. 461. JUSTI. 120.]

Cette mine n'a point de figure constante : elle ressemble ou à une sorte de spath vitreux, ou à une pierre ordinaire blanche, ou peu colorée. Cette mine est pesante, un peu transparente, devient rouge au feu, & y exhale une vapeur comme arsenicale. On a vu des morceaux de cette mine qui rendoient à la fonte plus de moitié de leur poids en étain, mais ordinairement elle est peu riche en métal.

On a,

1. L'étain minéralisé dans le spath en parallélipipedes. [*Minera stanni mineralisatum in spatho parallelipipedeo. Lapides spathacei stanniferi*, WALL. *Stannum mineralisatum, spathaceum, ponderosum, subdiaphanum, album*, CARTH. *Stannum spathosum subdiaphanum, album*. Syst. Nat. XII. 131. n°4.]

Cette mine est rare : elle ressemble beaucoup par l'extérieur à du spath blanc lamelleux ; elle est fort pesante & communément demi-transparente.

On en trouve à un demi-mille de Toplitz en Bohême. On rencontre quelquefois dans cette mine & dans celle d'Altenberg en Saxe, des cryſtaux également blancs & peſans, demi-tranſparens, d'une figure polygone indéterminée, ou en octaëdres, comme celle de l'étain, extérieurement ſemblable à des fluors, ou ſpaths fuſibles. On prétend qu'ils contiennent très-peu d'étain, mais beaucoup de mine de fer arſenicale réfractaire. La miniere nommée *Enigkéit*, près d'Ehrenfriederſdorf, en offre de cette derniere eſpece.

2. L'étain minéraliſé & ſtrié. [*Stannum mineraliſatum amyanto ſimile.*]

Cette ſorte d'étain eſt la plus peſante de toutes: elle eſt blanche, vitreuſe ou luiſante dans l'endroit de la fracture, ſtriée comme de l'asbeſte, & enveloppée d'une terre marneuſe : on la trouve en Sibérie : elle eſt aſſez riche en métal.

Il y a auſſi de l'étain minéraliſé dans de la pierre, & de figure indéterminée, à Johann-Georgen-Stadt. Les mineurs Allemands donnent le nom de *mahlwerck* à une pierre ſablonneuſe entre-mêlée de particules d'étain minéraliſé. On en trouve de cette eſpece dans la miniere nommée *Haus-Sachſen*, près de Geyer en Saxe. Enfin, on trouve de la pierre à écorce, chargée d'étain minéraliſé & de pyrite, dans la miniere nommée *Hoffnung-mit-freuden*, près d'Ehrenfriederſdorf.

ESPECE CCLXXXVIII.

V. Mine d'Etain en ſable.

[*Arena ſtannea. Schoads* ANGLORUM. *Stanni minera arenâ vel terrâ mixta*, WALL.]

Cette mine eſt compoſée de particules d'étain,

ordinairement noirâtres, & dispersées accidentellement dans de la terre ou du sable, qui est le plus souvent graniteux. Voyez *KENTMANN. Nomenclat. Fossil. & AGRICOL. de Re metallic. L. II, pag. 19.*

Cette mine est appelée *mine de transport*, parce qu'elle est formée des fragmens ou des débris de la mine d'étain crystallisée, & même des autres especes de mines d'étain, que des courans d'eaux souterraines ont détachés de leur miniere, & déposés ensuite dans l'endroit où des pailloteurs les retirent par le lavage, avec la sebille, ou avec des rateaux à dents de fer. On en trouve à Eybenstock & à Altenberg en Saxe, & dans le pays de Cornouailles. On ne doit ranger ici ce sable stannifére, qu'autant qu'il contient une quantité suffisante de particules métalliques pour mériter d'être exploité avec profit; autrement il appartiendroit au genre des sables métalliques, dont nous avons parlé Vol. I (*a*).

(*a*) OBSERVATION. On trouve encore de l'étain minéralisé dans quelques especes de *schirl* ou de *schorl*; dans la mine de fer arsénicale réfractaire & rapace, appelée *spuma lupi aut wolfram*; dans le minéral ferrugineux appellé *isen-man.* On nomme *mondick* ou *mondique*, une mine d'étain pauvre, dont les particules métalliques sont tellement atténuées, minéralisées & mélangées dans une terre ou pierre réfractaire, qu'elle ne mérite presque pas la peine d'être exploitée: on en trouve de l'un & de l'autre à Beccarn en Suede. Aujourd'hui les mineurs Anglois désignent par le mot *mondick*, une substance dure, pierreuse, qu'on trouve dans une mine d'étain. Ce minéral renferme du cuivre & quelquefois d'autres métaux, mais toujours minéralisés par du soufre. Suivant Becher, le *mondique* est une pyrite blanche, probablement arsénicale.

Il est nécessaire de faire observer que quelquefois la mine d'étain est enveloppée, ou dans la roche de corne crystallisée, ou englobée, interposée dans des fluors de spath fusible, de différentes formes & couleurs. La sur-enveloppe de cette mine est ordinairement schisteuse, micacée, ferrugineuse & sableuse. En général les mines d'étain sont difficiles à exploiter, à traiter, à cause des substances auxquelles elles sont alliées. Quand on a trouvé une miniere d'étain, on y pratique d'abord des puits, des

galeries, des percemens; & comme ce minéral eſt ſouvent dans la miniere en grandes maſſes & dans un rocher très dur, on eſt obligé de mettre le feu dans le ſouterrain, avec pluſieurs cordes de bois, afin d'y produire des gerçures, par leſquelles la ſonde ou les barres de fer, c'eſt-à-dire les leviers ou les pics puiſſent entrer, pour ébranler & détacher le minerai : voilà le moyen de calciner la pierre du rocher; d'amollir en quelque ſorte le filon, & d'en retirer le minerai avec des pinces, comme ſi on démoliſſoit une vieille muraille. (Cette même opération ſe fait quelquefois auſſi dans la mine de plomb, argent & cuivre de Ramelsberg, près de Goſlar au Hartz, dans le pays d'Hanovre, dont la mine eſt exceſſivement dure.)

Les *appareilleurs* (c'eſt ainſi qu'on nomme ceux qui ſéparent l'étain de ſa mine, ſuivant la méthode uſitée en Angleterre, où il ſe trouve le plus abondamment des mines de ce métal,) ſéparent d'abord, autant qu'il leur eſt poſſible, la mine de la pierre inutile, & des autres eſpeces de mines qui peuvent être mêlées avec elle : on la torréfie à un degré de feu aſſez fort, juſqu'à ce qu'il ne s'en éleve plus aucune vapeur arſénicale, & qu'une lame de cuivre rouge expoſée au-deſſus, ne blanchiſſe point : on peut préſenter auſſi, quand la torréfaction eſt finie, une pierre d'aimant, pour éprouver s'il n'y a point de mine de fer confondue avec celle de l'étain; ce qui la rendroit réfractaire : on la pile enſuite dans des mortiers de fer qui ſont continuellement arroſés d'eau, de ſorte que les parties de terre & de ſable ſoient ſans ceſſe emportées, & que les parties métalliques qui ſont plus peſantes, aillent au fond de l'eau; on retire enſuite la mine comminuée, pour la faire ſécher; & comme elle eſt encore trop groſſiere, on la broie de nouveau, & pendant longtems, ſous des meules de pierre, parce qu'elle eſt très-dure, & qu'elle ne ſe réduit point en poudre fine auſſi facilement que les autres mines, à moins qu'elle ne ſoit ſeulement accompagnée d'une terre légere & tendre, auquel cas il ſuffiroit de la laver. On nomme la mine ainſi purifiée & ſéchée, *pierre d'étain*; elle rend, en cet état, deux tiers de ſon poids; on la mêle enſuite avec du charbon de bois; on la jette dans le fourneau de fonderie : on commence par lui faire ſubir un feu modéré & lent; enſuite on en augmente la violence ſubitement & rapidement, par le moyen des ſoufflets : la matiere ſe fond auſſi-tôt, & ſe ramaſſe au fond du fourneau de réverbere, d'où les fondeurs ayant ouvert la porte, laiſſent couler le métal dans quelques formes ou moules faits de ſable : c'eſt ainſi qu'on le met en groſſes maſſes. Un phénomene aſſez ſingulier, eſt que la partie ſupérieure de la maſſe d'étain fondue ainſi, eſt ſi molle, ſi flexible & ſi peu ductile, que l'on ne peut pas la travailler ſeule; il faut y allier du cuivre, au poids de trois livres ſur cent livres d'étain : on ne met que deux livres de cuivre, ou cinq livres de plomb, avec la couche du milieu; mais ce qui eſt au fond eſt ſi fragile & ſi intraitable, que l'on eſt obligé de mettre dix-huit livres de plomb ſur cent livres de cette matiere. Voyez GEOFFROI, *Mat.*

medical. T. I. p. 282. L'on prétend que cette maniere de remédier au peu de consistance de l'étain, est ce qui rend celui d'Angleterre si sonore, & qui l'empêche de se ternir facilement.

L'on obtient donc, par cette premiere fusion, trois sortes d'étain qui ont trois propriétés toutes différentes : on les fond une seconde fois, chacun séparément, & on les fait couler dans des moules semblables à ceux du plomb en saumons. Il y a cependant des mines d'étain, dont la nature est telle, qu'il ne faut que peu d'alliage pour le rendre sonore & malléable.

On distingue encore trois sortes différentes d'étain dans le commerce, sçavoir : 1° l'*étain plané* ou l'*étain de marais* : c'est le véritable étain ; il est tel qu'il sort de sa mine fondue au fourneau, & sans aucun mélange factice : sa couleur est blanche ; il n'est point sonore, parce qu'il est trop mollasse & trop pliant. L'étain plané s'appelle aussi chez les commerçans, *étain d'Angleterre*, *étain de Cornouailles*, *étain cryſtallin*, *étain à la rose*. On le travaille au marteau, sur une platine de cuivre placée sur une enclume, avec un ou deux cuirs de castor entre l'enclume & la platine.

2° *L'étain commun* est un alliage d'étain plané, de plomb, & quelquefois de cuivre jaune : cette sorte d'étain est celui que l'on trouve chez tous les potiers d'étain.

3° *L'étain sonnant* ; c'est un mélange de bismuth, de cuivre, de rosette & de zinc, qu'on a joint à l'étain plané, pour lui conserver son éclat, le rendre sonore, & pour pouvoir facilement l'ouvrager : c'est ce qu'on appelle improprement *étain fin*. On est encore dans l'usage d'y mêler du régule d'antimoine, pour en augmenter la dureté ; & comme ce demi-métal n'est point dissoluble par les acides foibles, il est meilleur pour la santé & pour la durée du métal, d'allier l'étain à ce régule qu'à d'autres substances, quand il s'agit de faire de la vaisselle ou des ustensiles de ménage : on l'appelle alors *étain d'antimoine*. Pour rendre encore cet alliage plus sonore, on le bat fortement à coups de marteau : c'est ce qu'on appelle *écrouir l'étain*.

Quelques artisans mêlent une partie de cuivre sur vingt parties d'étain plané : cet alliage rend les ouvrages qui en sont faits beaucoup plus solides que si c'étoit de l'étain pur ; & la masse qui en résulte, conserve encore assez de ductilité : c'est à raison de la propriété qu'a l'étain de rendre les métaux cassans, que si on ajoute une partie de ce métal sur dix de cuivre, en y mêlant un peu de zinc, il résulte de cet alliage un composé métallique d'une assez grande dureté, cassant, aigre, très-sonore, & dont on se sert pour faire des cloches, des canons, &c.

On reconnoît le mélange de l'étain, en le mordant ; car plus il est pur, & plus il crie sous les dents. Voyez cette remarque de M. G. BRAND, *dans les Mémoires de l'Académie royale de Suéde*, *ann.* 1744, *p.* 215. On sçait que la pierre de touche des potiers d'étain, pour connoître la pureté de ce métal, consiste à prendre une lingotiere de grandeur déterminée, & qui est faite avec de la craie blanche de Bourgogne, dans laquelle ils

verſent de l'étain fondu : le métal refroidi, on conſidere ſon tiſſu, on le peſe ; & plus il eſt léger, & plus le titre en eſt fin & pur. M. Wallerius dit que l'étain, quand il a été mis en œuvre, doit avoir deux ou trois marques, pour en conſtater la qualité dans le commerce : l'étain mélangé avec un tiers de plomb, a deux marques ou contrôles. On ne permet pas aux potiers d'étain d'en travailler de moindre aloi. (Les potiers d'étain vendent cependant à différens artiſans, une ſorte de bas étain qu'ils appellent *claire ſoudure* ou *claire étoffe* ; cet étain contient moitié de ſon poids de plomb. Il n'eſt permis de l'employer que dans la fabrique des moules à chandelles, & pour les petits ouvrages que les merciers appellent *bimblot.*) L'étain de trois marques eſt compoſé de quatre-vingt-quatre parties d'étain & de dix-ſept parties de plomb, ou d'environ cinq parties détain contre une de plomb. Enfin celui qui a quatre marques, contient quatre-vingt-dix-ſept parties d'étain contre trois de plomb : on le nomme, dans le commerce, *étain d'Angleterre* ; quand bien même on le tireroit d'Allemagne, il differe peu de l'étain plané.

Indépendamment de toutes ces ſortes d'étain fondu, il y en a encore quelques autres qui n'en different pas eſſentiellement par la qualité, mais par la ſeule nomenclature qu'on leur a donnée, du lieu où ils ont été purifiés ou contre-marqués ; tels ſont ceux de Siam, de la Chine, du Japon & d'autres pays de l'Inde orientale : ce ſont des étains fort doux, peu mélangés, qui nous viennent en lingots formés en maniere de pyramides tronquées, avec un rebord, ce qui les fait appeler par les marchands, *étain en chapeau*, ou *étain de Malac* : on les nomme à Paris *étain à l'agneau*, parce qu'ils portent l'empreinte de la figure d'un agneau, qui eſt la marque & l'armoirie de la ville de Rouen. Cette contre-marque qu'on leur donne en cette ville, leur ſert de paſſe-port pour tout le royaume, comme étant reconnus de bonne qualité, & ayant ſatisfait aux droits d'entrée. Il en eſt de même pour l'étain appellé *étain d'Allemagne*, & ſur-tout pour celui d'Hambourg, qui eſt nommé *étain de brique*, à cauſe de ſa contre-marque.

Toutes ces ſortes d'étain, miſes en fuſion, ſe terniſſent promptement à leur ſurface : il s'y forme, de même que ſur le plomb, une pellicule brune & poudreuſe, qui n'eſt autre choſe qu'une chaux d'étain, également ſuſceptible de la remétalliſation, au moyen du phlogiſtique que le métal a perdu dans la calcination : c'eſt auſſi pour empêcher une grande partie du contact de l'air, qui accélere toujours la calcination des ſubſtances métalliques, qu'on confond la mine d'étain, pour la réduire, avec le charbon de bois ; par ce moyen, on lui fournit toujours le phlogiſtique néceſſaire à ſa condition métallique.

Ce que l'on appelle en Angleterre *mere d'étain*, eſt un étain allié au plomb, & diſſous par l'eau-forte, étendus enſuite dans de l'eau bouillante, qu'on fait évaporer juſqu'à ſiccité. Il reſte une maſſe qu'on met à fondre dans un creuſet ; par

ce moyen, l'on obtient un étain doux, beau, ſonnant, & qui, en petite quantité, donne à une grande quantité d'autre étain du ſon & de l'éclat. Les Anglois donnent le nom d'*étain en roche* à une ſorte d'étain brillant, & qui a la forme de ſtalactite; il eſt défendu de l'exporter ſous cet état: quelle peut en être la raiſon?

L'étain entre dans la compoſition des miroirs métalliques, qui ſe font en mettant fondre enſemble un mélange de trois livres d'étain ſonnant de Cornouailles, une livre de cuivre pur, ſix onces de tartre calciné, ſept gros de ſalpêtre, deux gros d'alun & deux onces d'arſenic: la matiere étant refroidie, on la dégroſſit à la roue; on en uſe les inégalités avec la pierre ponce; on la polit avec l'émeril, & on l'adoucit enſuite avec le *puty*, qui eſt la *potée d'étain*. Voyez l'*Art de la Verrerie de* NERI, *avec les notes de* MERRET *& de* KUNCKEL. Si l'on fait un mélange d'étain, de ſoufre, de vif-argent, de ſel ammoniac & de biſmuth, & qu'on l'expoſe au feu, on obtiendra un compoſé propre à colorer le verre, à enluminer les eſtampes & le papier marbré; c'eſt ce que l'on appelle *aurum muſivum*: ſi, au contraire, on ne mélangeoit enſemble que de l'étain, du biſmuth & du mercure, on feroit l'*argentum muſivum*. Voyez l'*Art de la Verrerie, ibid. Part. II*; & POTT *de Wiſmutho, p.* 15.

La *potée d'étain* ou *puty* ſe fait, en prenant une quantité de ce métal pur qu'on réduit en limaille, ou qu'on diviſe au moins en beaucoup de parties, afin que préſentant un grand nombre de ſurfaces à l'air, il puiſſe plutôt ſe convertir en une chaux griſe, au moyen d'une calcination lente & d'un degré de feu aſſez foible, pour ne la pas faire entrer en fuſion. Cette chaux ſert aux potiers d'étain, pour frotter leurs marteaux; aux diamantaires & à d'autres ouvriers, pour polir leurs ouvrages, les miroirs d'acier, ceux de téleſcopes, les glaces, les verres de lunettes, &c. On s'en ſert auſſi dans la compoſition de la ſoudure pour les métaux mous, & pour faire le beau vernis vitrifié, ou l'émail qui eſt ſur la faïence; quelquefois on le colore en jaune, avec l'antimoine & le plomb, à parties égales. Les ouvriers varient ces émaux avec le minium, la poudre de briques rouges, la cendre de plomb, le ſable, l'ochre, le verre blanc battu, le mâche-fer moulu, la limaille de fer, la litharge, le ſafran de mars aſtringent, le ſilex noir, &c. Ils font auſſi verdir toutes ces couleurs, au moyen du verd-de-gris, du verd de montagne: ces préparations, qui ſervent auſſi aux peintres ſur verre, ſont fort en uſage en Hollande, dans les manufactures de faïence. Quand l'étain eſt une fois calciné en potée, cette chaux peut réſiſter au feu le plus violent; elle ne peut entrer en vitrification, qu'en la mêlant avec une ſubſtance aiſée à vitrifier; encore n'en réſulte-t-il pas un beau verre; il n'en a pas la tranſparence, en ce qu'il eſt blanc, couleur d'opale: on nomme cette eſpece de vitrification de la chaux d'étain, *émail*; on en varie la couleur, en y ajoutant différentes ſortes de chaux métalliques.

On peut réduire l'étain en feuilles minces, comme on en fait de l'or. Si on expose ces feuilles sur du mercure, elles se chargeront aussi-tôt d'une portion de ce demi-métal; c'est alors qu'elles peuvent réfléchir les objets au travers du verre même, ainsi qu'on en connoît l'effet dans l'usage des miroirs ou glaces de verre. Sans l'opposition de cette substance métallique opaque, les rayons de lumiere passeroient à travers les pores de la glace.

On nomme *appeau* un étain que les Hollandois réduisent également en feuilles minces, mais qu'ils peignent d'un côté, au moyen d'un vernis liquide, dont la couleur est tantôt jaune, rouge ou aurore, & tantôt blanche ou noire, en un mot, telle qu'on la desire. Ces feuilles qui sont belles, unies, entieres & bien vernies, nous parviennent ordinairement roulées par douzaines, dans des boîtes qui en contiennent une *grosse*, c'est-à-dire douze douzaines. Ces feuilles étoient autrefois fort en usage chez les ciriers, qui les mettoient aux torches & aux autres ouvrages en cire: on ne s'en sert plus présentement, qu'à faire des armoiries de deuil, ou pour *faux-argenter* des décorations d'artifice ou de théâtre, pour orner les cartouches, &c. dans les fêtes publiques ou dans les pompes funèbres: on en fait aussi l'*aventurine blanche*.

L'étain dissous par l'eau régale a la propriété de donner beaucoup d'éclat aux couleurs rouges: c'est pourquoi on s'en sert dans la teinture, pour faire la belle couleur d'écarlate des étoffes en laine, & du cramoisi sur celles en soie, & l'on choisit par préférence l'étain d'Angleterre, parce qu'il est le moins chargé de parties de fer. Les teinturiers sont, en général, dans l'usage de faire fabriquer leurs chaudieres avec de l'étain fin, préférablement aux autres métaux: (car celles de fer, de cuivre & de laiton sont trop sujettes à tacher;) & l'on prétend qu'ils emploient de l'eau-forte, empreinte d'étain, pour des couleurs fines, de grand ou bon teint, qu'ils veulent relever ou changer. L'étain donne aussi une belle couleur pourpre à la dissolution de l'or.

Le *calin*, suivant Lémery, est un métal composé d'étain & de plomb par les Chinois, & dont on fait plusieurs ustensiles au Japon, à la Cochinchine & à Siam; telles sont la plûpart des caffetieres & boîtes de thé fabriquées à la Chine, que nous voyons quelquefois en Europe, & qui ont la propriété d'être fléxibles & de se bossuer, sans se fêler ni se casser; on prétend même qu'on en couvre des maisons dans quelques contrées de l'Asie, & qu'on y fabrique avec cet alliage métallique, des especes de monnoie de bas aloi: ce qu'il y a de certain, c'est que, par un mélange d'étain & de plomb d'Europe, on ne parvient pas à faire de semblables ustensiles. Le calin n'est peut-être que la *toutenague* ou *tintenaque* des Indes Hollandoises, & qui est une espece de zinc.

On a nommé l'étain *Jupiter*, parce que les astrologues & les alchimistes croient que ce métal reçoit des influences de la planette de ce nom.

II. SOUS-DIVISION.

Métaux difficiles à fondre.

[*Metalla dura post ignitionem liquescentia*, *WALL.* *Metalla subvolatilia dura.* *CARTH.*]

ILs sont très-durs, solides & sonores : on peut bien les travailler & les plier avec le marteau ; mais ce n'est pas sans beaucoup de peine : ils n'entrent en fusion, que long-tems après avoir été exposés à l'action d'un feu violent, & long-tems après qu'ils ont paru rouges, ensuite s'y détruisent assez promptement en fumant & étincelant ; mais on peut les ressusciter sous leur condition métallique.

GENRE LII.

III. Fer.

[*Ferrum* *LATINOR.* *Mars* *CHYMICOR.* *συδερὸς* *GRÆCORUM.*]

LE fer est un métal peu malléable, mais très-compacte, très-tenace, solide, le plus dur & le plus élastique des métaux, comme on peut le remarquer, 1° dans le fer converti en acier, qui souffre un beau poli, & dont on fabrique divers outils propres à limer, à couper & à étendre tous les autres métaux ; 2° par l'emploi qu'on en fait dans les ressorts, les serrures, des rouages d'horloges, les arcs d'acier, &c. 3° il est sonore, ductile, &, après l'or, le plus tenace des métaux : on lui reconnoît encore ces trois propriétés dans les cordes de cla-

vecin, qui en ſont formées, par la forte extenſion qu'elles ſouffrent, & par le ſon qu'elles rendent. Un fil de fer d'un dixieme de pouce eſt en état de ſoutenir, ſans ſe rompre, un poids de quatre cents cinquante livres. 4° La couleur du fer eſt d'un gris obſcur, tirant un peu ſur le noir, mais brillant & argentin dans l'endroit de la fracture, où l'on diſtingue des grains rhomboïdaux : 5° il eſt, après l'étain, le plus léger de tous les métaux. 6° On peut aiſément faire rougir ce métal de deux manieres différentes, au point d'enflammer des corps combuſtibles : premiérement, par l'action du feu ; ſecondement, ſoit par la violence des coups de marteau redoublés, ſoit par un frottement violent & rapide, comme on l'obſerve ſouvent, lorſque les machines des moulins ou l'eſſieu des roues éprouvent des frottemens d'une trop longue durée, ou encore quand les roues des voitures ſont *enrayées*, c'eſt-à-dire, fixées, de ſorte qu'elles ont ſeulement à frotter, l'eſpace de quelques minutes, ſur le pavé ; alors la bande de fer rougit à un tel point, que ſi on ne la rafraîchiſſoit pas promptement avec de l'eau, toute la charpente ligneuſe de la roue prendroit feu. 7° Le fer eſt encore ſuſceptible d'un phénomène qui lui eſt particulier, même étant purifié : lorſqu'on l'échauffe vivement & très-fortement dans le feu, il commence par pétiller & jeter de longues étincelles, y devient rouge, bleuâtre, demeure fixe, & en ſoutient long-tems la violence avant que de ſe fondre ; enſuite il s'y détruit, ou laiſſe une ſcorie dont la couleur eſt tantôt bleuâtre, & tantôt brune noirâtre : quelquefois il ſe diſſipe ou exhale beaucoup de vapeurs ſulfureuſes (*a*), comme on le re-

(*a*) OBSERVATION. S'il eſt vrai, comme le diſent quelques chimiſtes, que le fer eſt de tous les métaux celui qui a le plus marque

marque dans les grandes forges & les ateliers des ouvriers en fer. 8° Le fer, exposé au miroir ardent, se vitrifie plus ou moins complètement en une matiere noirâtre, poreuse, ou bien se dissipe en écailles étincelantes : 9° il se détruit aussi à la longue : étant exposé à l'air ou dans l'eau, il s'y convertit en une rouille ou une ochre de différentes couleurs, ou brunes, jaunes, ou d'un rouge plus ou moins foncé. Nous avons déja eu occasion de voir, à l'article des sels, que ce métal prenoit également une couleur verte dans l'acide vitriolique ou sulfureux : il devient jaune dans l'acide du sel marin, & rouge dans l'acide nitreux. Ces différentes teintes sont dues à la base des différens menstrues qui l'ont attaqué : il s'y dissout avec effervescence. Sous la forme de vitriol; il fournit, au moyen de l'alcali fixe, calciné avec le sang, une couleur bleue, connue sous le nom de *bleu de Prusse*. 10° Le fer a encore deux autres propriétés essentielles qui le caractérisent particuliérement : c'est, premiérement, l'antipathie qu'il a avec le mercure, puisqu'il ne peut s'y amalgamer qu'avec beaucoup de peine & d'art; secondement, la sympathie, ou l'affinité physique que ce métal montre avec l'aimant, qui lui-même est une mine de fer : il est la seule sub-

d'affinité avec le soufre, parce qu'il a beaucoup de phlogistique peu concentré dans sa terre limoneuse; il ne doit point paroître étonnant qu'il se dissipe dans la fournaise avec les vapeurs sulfureuses, ou qu'étant rougi, il coule aussi tôt comme de la poix liquide, si on le frotte en cet état contre un morceau de soufre : il résulte que le rapport du soufre avec le fer est comme toutes les autres affinités, un effet de la rencontre des mêmes principes dans l'une & dans l'autre substance : ceci semble encore être confirmé par l'expérience que Becher tenta pour la composition artificielle du fer, en employant la terre des potiers & l'huile de lin : cette terre, indépendamment des élémens du fer, contient donc les principes du soufre (l'acide vitriolique;) l'huile de lin fournit le phlogistique.

ſtance métallique qui en eſt attirée, & qui l'attire réciproquement, (quand il ne s'y rencontre point d'antimoine interpoſé qui puiſſe en empêcher le jeu,) phénomène qui ſert par conſéquent à le faire reconnoître par-tout où il eſt ſous ſa forme métallique. Le fer eſt ſuſceptible d'un nombre infini d'autres propriétés que nous décrirons dans la ſuite de l'hiſtoire ſur ce métal, & où l'on verra que, quoique le fer ait été mis au rang des métaux ignobles, parce qu'il eſt le métal le plus commun & le plus abondant dans toute la nature, puiſqu'il ſert de *tectum* à toutes les mines, quelque riches qu'elles ſoient, qu'il ſe trouve dans toutes les pyrites; qu'il eſt de vil prix, & qu'il déchoit beaucoup dans la fonte, il doit cependant être regardé comme le métal le plus utile au genre humain, par l'emploi qu'on en fait (*a*).

Le fer, comme les autres métaux, a ſes mines

(*a*) Il eſt digne de remarque que la ſage nature, toujours attentive à pourvoir aux beſoins de l'eſpece humaine, a ſçu multiplier les productions de premiere néceſſité. Les plus utiles du règne végétal & du règne animal ſont auſſi les plus communes. Dans le règne minéral, le fer tient un des premiers rangs parmi les métaux deſtinés à l'uſage de l'homme. La nature a donné à ce métal des propriétés ſans nombre & très utiles; elle l'a répandu auſſi plus abondamment dans les entrailles de la terre, qu'aucun autre métal. Dès les premiers âges du monde, les hommes ont connu le fer. On prétend qu'il avoit été trouvé & travaillé par Tubalcain (fils de Lameck & de Scilla) ou le ſixieme deſcendant de Caïn. On s'en ſervoit beaucoup du tems d'Abraham. On lit auſſi dans les Annales de Leangt-Cheou, que ce métal a été mis en uſage, même avant les premiers conducteurs des Chinois, & que les anciens habitans de Pekin connurent la caſtine du fer; & l'on préſume, avec aſſez de vraiſemblance, que le grand Ya (ou Y-u) s'eſt ſervi d'inſtrumens de fer pour couper les montagnes, & creuſer ces grands canaux qu'il fit pour donner un libre cours aux eaux qui inondoient alors les terres. Le fer n'avoit d'abord d'autre uſage que la culture de la terre; le luxe, l'avarice, dit un auteur, le font ſervir à fouiller dans ſes entrailles; l'ambition & la tyrannie en ont fait des armes pour la deſtruction des êtres: le beſoin & l'induſtrie l'emploient à la perfection des arts; il y a plus, il en eſt l'ame; & l'uſage de ce métal s'étend par-tout.

propres & particulieres ; mais elles se reproduisent bien plus sensiblement. Voyez *SWEDENB. Oper. mineral. pag.* 294. Il y a peu de pays qui n'ait dans ses environs des mines & des fonderies de fer, surtout en Europe. Il y en a des mines très-riches en Espagne, dans presque toutes les provinces de la France, en Allemagne, en Suéde, en Norwège ; mais il n'y a point de pays qui en fournisse une aussi grande quantité de la meilleure espece que la Suède, soit par la bonté de la nature de ses mines, soit par les soins que l'on porte au travail de ce métal (*a*). La miniere de fer est en général peu profonde : elle a depuis huit jusqu'à douze & cinquante pieds au plus de profondeur. Les bords de ces minieres sont noirâtres ou jaunâtres, ensuite raboteux, âpres & fort secs : la mine y est toujours disposée par lits horizontaux ou par couches, semblablement à ceux d'où l'on tire les pierres de taille ou calcaires à bâtir. On la trouve encore par morceaux, répandue dans la premiere couche de la nouvelle terre, sous différentes grosseurs, formes & couleurs.

(*a*) Les naturalistes qui ont voyagé dans le Nord, connoissent la montagne de fer de Taberg en Suede. Cette terre métallique, située à quarante lieues de la mer, & qui a plus de quatre cents pieds de hauteur perpendiculaire, & une lieue de circuit, n'est, à proprement parler, qu'une masse ou filon de mine de fer très-riche : ce qu'il y a de particulier, est que, dans les environs, il n'y a aucune mine de ce métal. Cette montagne, qui est un des plus singuliers échantillons du cabinet de la nature, est posée sur un lit de sable fin dont elle paroît avoir été autrefois couverte, & semble avoir été transportée dans cet endroit. Quoique depuis plus de deux siecles, on en ait fait sauter des masses énormes, elle ne paroît pas considérablement diminuée. On apperçoit sur la surface de cette montagne plusieurs crevasses ou fentes remplies de sable de mer très-fin & très-pur ; on y trouve aussi des os de cerf & d'autres animaux, rangés horisontalement dans les lits de sable. On trouve aussi aux frontieres de la Sibérie & de la Russie, une montagne abondante en fer de la meilleure qualité ; on l'appelle *fer de Sibérie.*

Il y a auſſi de la mine de fer dans l'ancienne terre, en filons inclinés à l'horizon. Voici les différentes eſpeces de fer dont font mention les métallurgiſtes.

Espece CCLXXXIX.

I. Fer natif ou vierge.

[*Ferrum nativum*, *Auctor*. *Ferrum nudum malleabile*, *Carth*. *371*. *Ferrum nativum*, *ſeu nudum*. Syſt. Nat. XII. 136. nº 1. *Gedieſen-eiſen Germanor*.]

Quoique ce fer naturel ne ſoit pas abſolument pur, il l'eſt cependant plus que le fer de fonte : il ſe laiſſe mieux travailler au marteau : il a même toutes les propriétés du fer forgé.

On a,

1. Le fer vierge cubique. [*Ferrum nativum cubicum*.]

Sa figure eſt cubique, octogone.

On en trouve des maſſes entieres & ſouvent irrégulieres aux environs de la riviere du Sénégal. Nous en avons vu un très-beau morceau dans le cabinet de M. Rouelle. Nous en avons auſſi un morceau de deux onces & demie, qui a été trouvé en Suiſſe (*a*). Aldrovande, *Muſ. Metall. pag. 155*, parle d'une mine de vrai acier, qui ſe trouve en Canada, dans les montagnes de la ville de Craïman. Nous avons reçu divers échantillons de fer natif & cryſtalliſé, de Suède. Ce fer vierge eſt en cryſtaux ou octaëdres, ou imitant deux triangles qui feroient réunis baſe à baſe, ou polyèdres, ſéparés les uns des autres & plus ou moins liſſes,

(*a*) Quelques-uns ſoupçonnent que ces maſſes de fer ont été fondues par un feu ſouterrain.

très-attirables à l'aimant, s'applatissent sous le marteau : ils sont englobés dans une roche comme graniteuse. On en trouve aussi en Corse dans une roche mêlée ; mais ceux-ci sont peu malléables.

2. Le fer vierge en grains. [*Ferrum purum virgineum, granulosum. Ferrum nativum in granulis*, WALL. 251. *Ferrum nativum*, CARTH.]

Ces grains s'applatissent pour l'ordinaire sous le marteau. M. Margraff dit avoir une masse d'un tel fer, où l'on voit les deux lisieres du filon, & qu'il la trouva par hasard dans la Misnie, près de Steinbach, entre les villes d'Eybenstock & Johann-Georgenstadt. Ce fer natif est composé de petits grains jaunes, brillans & polyèdres, très-attirables à l'aimant, & qui, par le poli dont ils sont susceptibles, prennent facilement la couleur & l'éclat naturel du fer. Voyez le *Magazin de Hambourg*, *Partie IV du Volume VII*, *pag.* 441 ; & *Observat. de M.* LEHMANN *sur quelques parties de la science des Mines*, *pag.* 79 & 55 ; ou la *Traduction françoise*, *Tom. I. pag.* 112.

3. Le fer vierge, solide, irrégulier. [*Ferrum virgineum, compactum, irregulatius. Ferrum nativum, solidum, informe*, WALL. 251.]

On en rencontre communément dans les mines de fer en masses du Nord, & à Kaumsdorff en Thuringe.

ESPECE CCXC.

II. Mine de fer crystallisée, tessulaire, ou octaëdre.

[*Minera ferri crystallisata, tessulata, vel octaëdra, magneti cedens. Ferrum crystallisatum, mineralisatum*, WALL. 252. 1. *Ferrum tessullare & crystallinum.* Syst. Nat. XII. 136. n° 2. & 137

elle eſt déminéraliſée, elle rend juſqu'à cinquante livres de fer par quintal : elle devient rougeâtre à meſure qu'on l'écraſe : on dit qu'elle eſt compoſée de fer, de ſoufre, d'arſenic, d'une ſubſtance vorace, & d'une terre réfractaire ou difficile à fondre. Il n'eſt pas rare d'y trouver de la pyrite & de la galêne de plomb, & quelquefois de l'étain.

On a,

1. La mine de fer brillante, cryſtalliſée en lames ſtriées. [*Minera ferri ſplendens, cryſtallis foliaceis ſtriatis. Spuma lupi ſtriata*, WALLER. *Plumbago ſtimmi ſimilis*, KENTMANN.]

C'eſt la blende de fer : elle eſt compoſée de particules lamelleuſes, ſtriées, qui ſe rapprochent beaucoup de l'antimoine : cependant elle en differe, non-ſeulement parce que ſes lames ſtriées ſe réuniſſent dans un centre, mais par ſes propriétés particulieres. Voy. la *Pyritologie de* HENCKEL, *p. 64* : c'eſt-là le véritable wolfram des auteurs (*a*). On en trouve à Altenberg en Miſnie, dans les mines des Voſges, & à Thalaig en Suède : ſa couleur eſt un peu obſcure noirâtre : on y diſtingue de la pyrite arſenicale. Celle d'Opitz en Bohême, contient effectivement de la blende.

2. La mine de fer cryſtalliſée en cubes, ou rhomboïdale. [*Minera ferri cryſtalliſata teſſulata. Spuma lupi cubica*, WALL. *265. 1.*]

Elle reſſemble par ſon tiſſu à la galêne de plomb, excepté qu'elle n'en a pas l'éclat, & qu'elle eſt

(*a*) Suivant M. Romé Deliſle « la prétendue mine de fer arſénicale ſtriée d'Altenberg, appelée auſſi *wolfram d'Altenberg* n'eſt qu'un *ſchorl noir, priſmatique, ſtrié*, qui contient à la vérité un peu de fer, mais pas un atome d'arſenic : le *miſpickel* (pyrite blanche arſénicale) l'accompagne quelquefois ; c'eſt peut-être ce qui a induit en erreur ſur ſon compte. »

plus noire & plus dure : on la nomme *galéne de fer*, (*eyſen-glantz :*) ſes cubes ſont plus ou moins réguliers : il eſt très-difficile de la réduire, tant elle eſt réfractaire : on la confond ſouvent avec la mine d'étain cryſtalliſée : elle ſe trouve dans les mines de Weſtonfors en Weſtmannland, & en Saxe.

3. La mine de fer cryſtalliſée, compacte, à petits grains polyèdres & opaques. [*Minera ferri granis minoribus, polyformis opacis ſolida. Spuma lupi particulis polyedris, compacta, WALL. 265. 3.*]

Elle eſt compoſée d'un aſſemblage de pluſieurs petits grains ou cryſtaux polyèdres irréguliers, très-unis les uns aux autres, d'une couleur brunâtre ou griſâtre, & opaques. On en trouve en Saxe & à Granſaenknigen, à Nickopparberg. On en trouve à gros grains dans la miniere de l'île d'Elbe ; & ſouvent ces grains cryſtalliſés ſont diſpoſés de maniere à imiter un ouvrage à tricot.

4. La mine de fer cryſtalliſée, brillante, demi-tranſparente. [*Minera ferri cryſtalliſata ferè pellucens. Spuma lupi particulis polyedris, ſemi-pellucida, WALL. 265. 4. Minera ferri cum rubris micis nitidis quæ, per microſcopium, inſtar rubinorum ſplendent. SWEDEMB. Oper. mineral. de Ferro, pag. 289.*]

Elle a un certain rapport avec la précédente, par la configuration extérieure de ſes cryſtaux éclatans, quelquefois lamelleux, & qui reſſemblent beaucoup plus aux grenats par leur couleur rouge & par leur eſpece de tranſparence. On en rencontre quelquefois à Naſſau-Ziegen.

On trouve beaucoup de wolfram en cryſtaux rougeâtres dans les minieres de l'île des Ours en Ruſſie, & à Eybenſtock en Saxe.

5. La mine de fer cryſtalliſée en lames mi-

roitées. [*Minera ferri particulis ſpecularibus, cryſtalliſata.*]

Tantôt elle eſt en lames luiſantes, plus ou moins larges, peu épaiſſes, qui réfléchiſſent les objets, comme le plus bel acier poli. Ces lames ſont ou poſées de champ, iſolées, ou affectent d'autres poſitions, & s'entre-croiſent d'une maniere très-ſolide; & leurs bords ſont communément en biſeau. On en trouve en Baſſe-Navarre, dans les Pyrénées, à Smalkald, pays de Heſſe-Caſſel, à Val-d'Ajols dans les Voſges: tantôt ces lames ſont épaiſſes par le milieu, diſpoſées en crête de coq, plus ou moins ſerrées les unes contre les autres, poſées de champ. Il y en a auſſi de forme lenticulaire. On en trouve beaucoup dans la fameuſe mine de fer de l'île d'Elbe, ſur la côte de Toſcane. Cette mine a été connue & exploitée par les anciens Romains; ce neſt que depuis quelques années qu'on l'a reconnue. Quelquefois cette ſorte de mine de l'île d'Elbe eſt tapiſſée d'une ochre, ou rouille de fer rarement obſcure.

6. La mine de fer brillante & cryſtalliſée en boutons, ou à pointes de diamant. [*Minera ferri nitens, diverſis planis, cryſtalliſata.*]

Les cryſtaux de cette mine ſont plus ou moins gros, opaques, ſouvent grouppés, ou adhérens les uns aux autres, ou noirâtres, ou d'un gris d'argent, & brillans, chatoyant les plus vives couleurs de la gorge de pigeon, comme certaines pyrites cuivreuſes: leur tiſſu imite aſſez celui de la mine de plomb en boutons, ou a vingt-quatre facettes plus ou moins régulieres. Il n'eſt pas rare de trouver dans leurs interſtices des petits fragmens de quartz avec des cryſtaux de roche d'un blanc laiteux, & des marcaſſites jaunes qui y ſont fortement incruſtées,

ainſi que d'autres ſortes de mines de fer de la même miniere de l'île d'Elbe, également cryſtalliſées, mais ſous des figures très-différentes. On en trouve auſſi à Altenberg.

Espece CCXCII.

IV. Mine de Fer ſpathique, ou mine d'Acier.

[*Minera ferri ſpathacea alba. Ferrum mineraliſatum album*, *WALLERII. Minera martis ſpathoſa*, *ſeu minera chalybis. AUCTOR. Ferrum intractabile albicans*, *ſpathoſum.* Syſt. Nat. XII. 141. nº 26. *Terra calcarea marte intimè mixta*, *indurata*, *CRONST.* 30, 32, 33. *Sthal-ſtein*, *aut Weiſſ-eiſen-ertz GERMANOR.*]

La nature, la figure & la couleur de cette ſorte de mine ne la feroient guères ſoupçonner pour une mine de fer : cependant elle en contient quelquefois une très-grande quantité, puiſqu'elle en fournit, à ce qu'on aſſure, depuis vingt-cinq livres juſqu'à quarante livres par quintal, & même davantage. M. Sage dit que cette eſpece de mine eſt minéraliſée par l'acide marin, & dans la proportion de trente-cinq à quarante livres par quintal. M. Romé de Liſle penſe qu'elle doit ſon origine à du ſpath pénétré & décompoſé par le fer qui provient de la décompoſition des pyrites par la voie humide. Cette mine eſt ou blanche, ou griſe, ou fauve, ou jaune, ou brune : ſa forme eſt plus communément lamelleuſe & rhomboïdale : elle eſt plus ou moins dure : elle noircit au feu en un inſtant, & devient alors attirable à l'aimant. M. Deliſle dit encore que la bonne qualité de ce fer, & la facilité avec laquelle il paſſe à l'état d'*acier*, ont fait donner, par les Allemands,

aux mines de cette espece, le nom de *mines d'acier*, (*Stahl-stein.*)

On a,

1. La mine de fer spathique, blanche, ramifiée (*a*). [*Calx ferri alba, terrâ calcareâ mineralisata, crystallisata, ramosa. Minera ferri alba germinans*, WALL. *Ferrum mineralisatum, ramosum, album, ramis erectis, acuminatis, glabris, nitentibus*, CARTH.]

C'est un fer déguisé dans un spath calcaire, dont la couleur est très-blanche, & qui est disposé en rameaux. Quelques-uns prétendent que cette mine est presque aussi riche, à volume égal, que le fer vierge, comme on le remarque, lorsqu'on en fait la réduction, au moyen du charbon, ou d'une autre matiere inflammable; alors, elle se réduit presque toute en un fer très-pur & privé de scories. M. Ohlm dit, dans les *Ephem. nat. cur. Tom. XIV, p. 295, obs. 143*, que les diverses expériences qu'on a faites sur cette mine de fer, donnent à croire que c'est

(*a*) L'on voit dans les cabinets des curieux de mines, quantité de concrétions accidentelles, ou de crystallisations rameuses & pierreuses, très jolies, & blanches comme la neige: ce sont, pour l'ordinaire, des stalactites de spath blanc, striées du centre à la circonférence, & branchues: on les nomme *flos ferri* ou *flos martis*, fleur de fer; mais elles ne contiennent, pour la plûpart, que peu ou point de fer, comme on le remarque dans cette espece brillante que l'on nous apporte des Pyrénées, & qui ressemble à la sélénite crystallisée ou au schlot du sel marin qui se forme sur des branches & sans en avoir les propriétés: celle que l'on trouve à Sainte-Marie-aux-Mines, est striée, protubérancée & presqu'entiérement calcaire: il n'y a que celle de Styrie qui est d'un blanc de neige, très-branchue, comme le *coralloïdes*, & pesante, laquelle contient quelquefois une assez grande quantité de fer. Quand cette concrétion pierreuse est exposée à l'action du feu, si elle contient du fer, elle devient bientôt noirâtre. Voyez l'article stalactites de cet ouvrage. T. I. p. 363. & suiv. Les mineurs Allemands ont donné le nom de *finter* à un guhr durci, mamelonné, ou en végétation & blanc: c'est une sorte de *flos ferri*.

une pierre *hématite* ou martiale, que le suc pierreux a formée ainsi en maniere de stalactite à aiguilles, dans les cavernes de quelques mines, ou dans des fentes de certains rochers ferrugineux. On en trouve en Hongrie & à Stéyermarch. Les mineurs l'appellent *eisen-bluthe*.

2. La mine de fer spathique blanche en crystaux. [*Minera ferri spathica alba, crystallorum spathi congeriem referens. Minera ferri alba drusica, WALLERII.*]

La figure de cette mine est des plus singulieres : tantôt elle est en forme de tubercules lenticulaires & grouppés en drusens ; tantôt elle paroît poreuse comme une éponge, ou comme du bois vermoulu ; & tantôt elle imite des crystaux de sucre candi, aggrégés tumultuairement : sa couleur est ou grise, ou d'un blanc sale : il n'est pas rare d'y rencontrer des pyrites ou marcassites de couleur de gorge de pigeon. On en trouve à Blanchenberg en Voigtland ; qui est de couleur hépatique. On en rencontre encore dans la miniere d'Eyserne-Johannes près le grand Kaumsdorff, & à Baygorri en Basse-Navarre.

3. La mine de fer blanchâtre, &c. ressemblante à du spath fusible. [*Minera ferri griseo-flavescens, spathum-fusibile referens. Minera ferri alba spathiformis, WALL. 253. 3. Ferrum spathosum colore gilvo aut badio, WOLTERSD. 31.*]

Sa couleur est ou blanchâtre, ou grise, ou d'un jaune clair : elle est quelquefois demi-transparente & chatoyante, & affecte de prendre différentes formes propres au spath fusible : elle est tantôt composée de petits feuillets luisans semblables à ceux de la sélénite en crête de coq, tantôt en cubes rhomboïdaux, comme le spath de cette espece : on l'ap-

pelle quelquefois *mine de fer blanche* ou *fauve*; & l'on en tire plus ou moins de bon fer. Il ne faut pas confondre cette forte de mine de fer avec la mine de fer compacte, fpéculaire, ou à facettes luifantes, ni avec la galêne de fer. On trouve la mine dont nous venons de parler, en Suède, en Saxe, dans le Tirol, à Kunitz en Thuringe. On en rencontre auffi à Champelite en Franche-Comté, mais qui eft bien moins belle, & qui a une grande reffemblance à de la caftine grife ou avec de la marne. On en trouve à Alvar dans le Dauphiné, qui a la forme d'un fpath fufible, compacte, ou d'un blanc grisâtre ou fauve, & une autre forte qui eft obfcure ou brune foncée, chatoyante : elle eft poreufe. Ces mines d'Alvar font très-bonnes à la fonte; mais il nous a paru que les fondeurs n'avoient pas l'art d'en tirer tout le fer, ni d'en féparer l'alliage; car cette mine, fur-tout la premiere, qui eft en filon, fe trouve remplie de plomb blanc, de galêne & de pyrite de cuivre. Quand on fait rougir dans le feu ces fortes de mines blanches, elles noirciffent auffitôt; mais expofées à l'air libre, elles y acquierent une couleur brune & quelquefois rougeâtre.

4. La mine de fer blanche en grenats. [*Minera ferri alba granatica*, *WALL.*]

Wallerius dit que cette mine reffemble beaucoup à celles des grenats, à l'exception de fa couleur qui eft ou blanche, ou jaune. Il y en a auffi en grenats noirâtres.

On a donné le nom de *finople* à une mine de fer caciforme, mêlée à de la terre filiceufe : elle eft affez rare : on la trouve en Bohême. Enfin, on a nommé *eifen-finter* une efpece de mine de fer blanche & compacte. On en trouve dans la miniere de *Befchertes-Gluck* près de Freyberg.

ESPECE CCXCIII.

V. La Mine de Fer compacte, à superficie spéculaire.

[*Minera ferri sulphurati, superficie speculare. Ferrum mineralisatum, minerâ superficie nitente,* WALLER. 257.]

La couleur de cette mine n'est pas constante : cependant elle est, pour l'ordinaire, d'un gris foncé tirant sur le noir, ou d'un brun fauve : elle a toujours au moins un côté uni, brillant, ou luisant, comme un spath vitreux : elle contient beaucoup de fer attirable à l'aimant : on la rencontre souvent mêlée avec de l'hématite. Cette mine est fort différente de l'espece appelée *galêne de fer.*

On a,

1. La mine de fer spéculaire en lames, ou feuilletée. [*Minera ferri specularis lamellosa aut foliacea,* WALL. 254. 1 & 2.]

Elle est luisante, comme un miroir. On en trouve en Suède qui ressemble à de l'acier recuit & poli au vif : sa couleur est noirâtre. Celle de Laverwigen en Norwège, est compacte, & de couleur de poix sale. Celle de Danemore en Roslagie, est grisâtre. Celle d'Ormberg, paroisse de Graënge en Dalécarlie, est lisse & luisante par la superficie, *spathum ferri retractorium nigricans, subscintillans compactissimum.* Syst. Nat. XII. 137. nº 4.

2. La mine de fer spéculaire contournée [*Minera ferri specularis contorta,* WALL. 257.]

Elle est composée de feuillets minces, entortillés & différemment contournés, suivant la forme & figure des corps avec lesquels elle se trouve acci-

dentellement mêlée. On en rencontre dans la mine du Val-d'Ajols, près de Plombieres, dans les Vosges; à Arendal en Norwège; & à Staf, paroisse de Floda en Sudermanie.

3. La mine de fer spéculaire, quadrangulaire. [*Minera ferri specularis, quadriformis*, WALL. *Ferrum retractorium nigricans, rhombeo-striatum & nitens*. Syst. Nat. XII. 139. nº 14. & 137. nº 6.]

Elle ressemble beaucoup au spath rhomboïdal ou cubique: frottée dans l'obscurité, elle reluit un peu; elle contient un peu de blende. On en trouve à Bitsberg. Celle des environs de Bristol est sans forme déterminée, mêlée de quartz, de spath vitreux & d'un peu de cuivre.

ESPECE CCXCIV.

VI. Mine de fer d'un gris de cendre.

[*Minera ferri grisea. Ferrum mineralisatum, minerâ cinereâ magneti parum amicâ, vel refractariâ.* WALL. *255. Ferrum mineralisatum, griseum, fracturis albescens,* CARTH. *72. Licht graves-eisen-ertz* GERMANOR.]

Cette mine, qui est très-riche en métal, a différentes formes, & une couleur d'un gris cendré de différentes nuances, mais qui devient d'un blanc clair, immédiatement après avoir été brisée: cette couleur lui vient de la quantité de pierres, ou de l'antimoine, ou de l'arsenic qui s'y trouvent mêlés, & qui la minéralisent: il s'y trouve quelquefois de la pyrite: c'est sans doute par la même raison, que l'aimant ne l'attire pas sensiblement: son tissu est plus communément granuleux, ou en points brillans. On nomme cette espece de fer *mine cendrée*, par opposition aux couleurs des autres mines qui

vont succéder, & sur-tout en comparaison de la mine noire.

Les fondeurs mettent cette sorte de mine de fer au nombre des mines seches. Voyez l'*explication de cette façon de parler, à la fin du fer.* On trouve beaucoup de mine de fer cendrée en Bohême, en Saxe & en Suède.

On a,

1. La mine de fer cendrée, solide. [*Minera ferri grisea solida, WALL.*]

Elle est d'un grain fin, pesante & si compacte, qu'on a de la peine à discerner les particules qui composent son tissu. On en trouve de mêlée à du schirl verd à Nodebroë près Eidsfoss, & à Odalen, en Norwège.

2. La mine de fer cendrée, remplie de points brillans. [*Minera ferri grisea punctulis micans, WALL.*]

Elle est intérieurement remplie de taches, ou de raies luisantes, quelquefois entre-mêlée de paillettes brillantes, qui varient pour la finesse. On en trouve à Zietens-Were & à Tangemyhrausen en Langoë, & à Kongenswerck, près de Dramen en Norwège.

3. La mine de fer cendrée en grains. [*Minera ferri grisea granulata, WALL.*]

Elle est composée de grains de différentes grosseurs, tantôt semblables à des gros pois, & tantôt à du petit plomb, ou à des grains de poivre : elle est peu pesante, peu compacte ; & les grains en sont si tendres ou si peu unis les uns aux autres, qu'on peut aisément les séparer avec des coups légers de marteau : les mineurs l'appellent *mine de fer grainelée.* On en trouve dans le duché de Brunf-

wick, à Solberg, fonderie de Dicmare, & à Tangeleed en Suède.

4. La mine de fer cendrée en cubes. [*Minera ferri grisea, tessulata*, WALL.]

On reconnoît facilement, par ses particules anguleuses & brillantes, qu'elle est composée d'un assemblage de grands & de petits cubes. On en trouve dans les minieres de Norby en Roslagie, & à Humbo en Westmanie en Suède.

5. La mine de fer cendrée écailleuse. [*Minera ferri grisea squammosa*, WALL.]

Elle paroît composée d'écailles arrangées les unes sur les autres en différentes couches; mais elle est tellement compacte, qu'elle ne se divise point selon l'arrangement de ses parties, quand on vient à la casser. On en trouve qui est un peu attirable à l'aimant, & à tissu d'acier, dans la miniere de Hedewig, fonderie d'Uhlefoss dans le Nord. La plus belle mine de fer cendrée écailleuse & luisante, est celle d'Orrefield en Nordranen, en Norwège. Celle de Gronge en Dalécarlie est obscure.

6. La mine de fer cendrée feuilletée. [*Minera ferri grisea lamellosa*, WALL.]

Son tissu est feuilleté, ou composé de lames très-visibles & faciles à distinguer: elle se divise irrégulièrement quand on vient à la briser, & rarement selon l'arrangement des particules qui la composent.

7. La mine de fer cendrée striée. [*Minera ferri grisea striata*, WALL.]

Elle est composée de stries plus ou moins déliées, communément grossiere, & conformément aux particules d'antimoine qui s'y trouvent mêlées. On en trouve en stries, ou petites lames, de couleur cendrée & rougeâtre, & qui contient un peu d'argent, à Dambach en Allemagne.

ESPECE CCXCV.

VII. Mine de Fer bleuâtre.

[*Minera ferri cœrulescens. Ferrum mineralisatum minerâ cœrulescente, magneti parum amicâ vel refractariâ*, WALL. 256. *Ferrum mineralisatum, sub cœruleum splendens*, CARTH. 72. *Blauliches-eisen-ertz* GERMANORUM. *Ferrum cœrulescens, vel intractabile rubricans, squamis sublaminosis, cœrulescentibus*, Syst. Nat. XII. 140. nº 19.]

Les nuances bleues de cette mine sont assez différentes entr'elles : les unes sont granuleuses, brillantes, & tirent un peu sur le rouge de l'hématite, sur-tout dans l'endroit de la fracture : les autres sont d'un bleu foncé ou grisâtre, brunâtre à l'extérieur, &c. suivant les matieres qui entrent dans la composition de cette mine, laquelle, quoique riche en fer, n'est que peu ou point attirable à l'aimant ; aussi trouve-t-on des variétés dans cette espece de mine, dont les unes appartiennent aux mines aisées à fondre, en raison de la quantité de spath fusible, &c. qui s'y rencontre ; & d'autres qui se rapportent aux mines seches, ou difficiles à fondre. On soupçonne que celle qui est absolument bleue, doit cette couleur à une inhalation minéralisatrice. On en compte autant de sortes que dans l'espece précédente, à l'exception qu'on n'en trouve point de striée, sinon dans la miniere appelée *Grosse-vierung*, à Ehrenfriedersdorf, où il s'en rencontre quelquefois. On les rencontre toutes en Wermelande, en Ostergyllen, & dans la Dalécarlie en Suède : elles sont souvent entre-mêlées d'un spath vitreux & verdâtre, ou de mica blanchâtre, ou de pyrites par veines, ou par couches alternatives :

telle eſt celle de Field, fonderie de Nœſs, & de Weddo en Suède, & de quelques autres endroits de ce royaume.

ESPECE CCXCVI.

VIII. Mine de Fer noirâtre attirable à l'aimant (*a*).

[*Minera ferri nigricans magneti cedens. Ferrum mineraliſatum, minerâ cinereo-nigrâ, magneti amicâ, WALL. 254. Ferrum amorphum nigricans, badium, rubrum; Ferrum vulgare, 31. WOLT. Ferrum mineraliſatum, continuum, nigricans, ſplendens, CARTH. 71. Minera ferri atra, ſeu retractoria, CRONST. 212. 2. Schwartz-grau-eiſen-ertz GERMANOR.*]

Cette mine eſt fort peſante, compacte, d'une couleur un peu griſe, noire, plus foncée que n'eſt ordinairement la couleur du fer lui-même, ſemblable à une maſſe compacte de limaille d'acier : elle contient ſi prodigieuſement de métal, & attirable à l'aimant, qu'il n'eſt pas rare de la voir rendre dans la fonte depuis cinquante juſqu'à ſoixante & quelquefois quatre-vingt livres de fer par quintal. Cependant les fondeurs de mines la regardent comme une des principales mines ſeches. La figure des parties de cette mine eſt des plus variée : étant caſſée, elle préſente des points ou grains brillans, ou des paillettes luiſantes, qui different par la fineſſe des parties. Cette

(*a*) Lorſque la couleur de cette mine n'eſt point trop foncée, on peut la regarder, en général, comme une des mines de fer les plus abondantes; & celle qui fournit le meilleur métal, ſur-tout quand elle eſt peu ou point minéraliſée, qu'elle eſt fortement attirée par l'aimant, qu'elle eſt luiſante dans l'endroit de ſes fractures, qu'elle eſt compoſée d'un aſſemblage de petits feuillets minces, & d'une couleur égale, en un mot, que la diſpoſition de ſes parties la rendent d'une figure indéterminée.

mine eſt peu ou point minéraliſée. L'on en trouve beaucoup dans la Norbile en Suède, & près de Stockolm, & notamment à Gulbrand prés d'Arendal, & dans la miniere nommée *Chriſtoph*, à Breitenbrunnen en Saxe. On en trouve dans l'île d'Elbe, qui eſt en petits points & en petites lames fort luiſantes, ainſi qu'à Roraas, à Brecke, fonderie de Froëland, à Alvekül, fonderie de Foſſum, dans le Nord. Celle que l'on rencontre à Maſveaux en Alſace, eſt comme marbrée de noir, de brun, de bleu, de rouge. On en trouve auſſi de beaux morceaux à Geromagny. Celle de Suède eſt ſouvent chargée ou englobée de mica, d'asbeſte, & alliée à de la blende. Celle de Schwartzenberg eſt feuilletée & entre-mêlée d'ochre martiale. Celle de Langeard, fonderie d'Eſvold en Norwège, eſt obſcure & fort compacte.

On a,

1. La mine de fer noire ſolide. [*Minera ferri nigricans ſolida*, *WALL.* 254. 1. *Ferrum ſelectum*, *ſeu retractorium nigrans*, *particulis ſubimpalpabilibus ſolideſcens*, Syſt. Nat. XII. 137. nº 8.]

Ses particules ſont très-fines, compactes & très-attirables à l'aimant. On en trouve à Nordberg en Suède.

2. La mine de fer noirâtre granuleuſe. [*Minera ferri nigricans granulata*, *WALL.* 254. 3.]

Elle eſt compoſée de particules fort inégales entr'elles, luiſantes & aſſez anguleuſes. Les minieres de Siuſtiernan, à Graënge en Dalécarlie, & de Danemore en Uplande, en fourniſſent de belles maſſes; c'eſt le *ferrum granoſum*, *ſeu retractorium nigrans particulis arenaceis* du Syſt. Nat. XII. 138. nº 9.

Enfin, on connoît autant de fortes de mines de fer noirâtres plus ou móins attirables à l'aimant, qu'il y a de mines de fer ou bleuâtres, ou d'un gris de cendre.

ESPECE CCXCVII.

IX. Mine de Fer rouge cryftallifée, vulgairement appelée pierre hématite.

[*Minera ferri rubra cryftallifata, vulgò hæmatites Officinarum. Ferrum fchiftofum* AUCTOR. *Lapis fanguineus* NONNULLORUM. λίθος, ἆιμα GRÆCOR. *Scedenegi, aut Sadenegi* ARABUM. *Ferrum fibrofum. Ferrum mineralifatum, minerâ figuratâ, rubrâ, aut triturâ rubente*, WALL. 258. *Ferrum rubrum, angulofum ex centro ftriatum*, WOLTERSD. *Ferrum mineralifatum, informe, rubro-grifeum, ftriatum ftriis è centro radiantibus*, CARTH. 72. *Blut-ftein* GERMANOR. *Minera ferri calciformis pura, indurata, cærulefcens, vel nigra, vel nigrefcens, vel rubra, vel flava*, CRONST. 203. *a.* 206. *Ferrum intractabile rubricans, glandulofum, fragmentis concentratis*, Syft. Nat. XII. 140. nº 22.]

Ce que l'on nomme *pierre hématite*, eft en quelque forte la mine de fer la plus riche : en général, elle eft formée extérieurement ou en mammelons, ou en écailles protubérancées : intérieurement, elle eft ftriée, ou comme cryftallifée en aiguilles : ainfi elle eft convexe par un de fes côtés qui eft la fuperficie, anguleufe & rectiligne de l'autre qui eft la partie intérieure ; c'eft-à-dire, que fes furfaces qui font convexes, fe réuniffent chacune en un point, ne formant intérieurement une pyramide irréguliere. On appelle l'hématite *fer fciffile*, (*hæmatites*

ſchiſtus,) parce qu'on peut la diviſer par morceaux ; qu'on en trouve des maſſes qui s'éclatent comme du bois ; ou qu'elle montre intérieurement un tiſſu ſtrié ou fibreux , comme l'alun de plume : elle eſt rarement luiſante à ſa ſurface , preſque toujours brillante intérieurement, très-dure, compacte , peſante & rouge par elle-même, ou tirant ſur le rouge brun, & donnant encore cette couleur avec plus d'intenſité, étant miſe en poudre, & aux corps qu'on en frote. Il y en a auſſi de noirâtre & luiſante à l'extérieur : elle n'eſt point attirable par l'aimant. Le fer que l'eſpece rouge fournit eſt aigre & caſſant , au point que l'on ne peut guères le rendre malléable, qu'en le mêlant avec une mine de fer doux & plus pauvre : elle produit quelquefois, dans la fonte, depuis quarante juſqu'à ſoixante & ſoixante-dix livres de fer par quintal. Ce fer, qui auparavant étoit réfractaire à l'aimant, lui devient alors très-attirable.

L'hématite ſe tire de ſa miniere en morceaux plus ou moins gros , couverts d'une terre jaunâtre , brunâtre , obſcure , environnée de petits cailloux rougeâtres , comme l'eſt le fer ochracé dans ſa miniere : elle donne alors une légere ſaveur ſtyptique , mais qui ſe paſſe bientôt , pour peu qu'elle ſoit expoſée à l'air ou dans le feu. Cette ſaveur paroît due à un reſte d'acide vitriolique , ſi , comme on le prétend , l'hématite eſt due à la décompoſition de la pyrite ferrugineuſe par la voie humide, & formée enſuite à la maniere des ſtalactites. Les principales mines de pierre hématite ſont en Eſpagne dans la Galice : elles reſſemblent en tout à celles de fer. Les Eſpagnols, habitans de Compoſtelle,en font un aſſez bon commerce : elle eſt très-recherchée par la propriété qu'elle a d'être très-compacte & aſſez dure pour polir les glaces ; l'or en feuilles , l'acier & les autres métaux. Les doreurs

& les orfévres s'en fervent pour brunir l'or ; & les arquebufiers, pour liffer le bronze qu'ils appliquent fur les canons des fufils & des piftolets. L'on trouve encore de l'hématite en d'autres endroits de l'Europe, ainfi que l'hiftoire des différentes fortes que nous décrirons ci-après le fera connoître.

On a,

1. L'hématite rouge. [*Hæmatites ruber*, WALL.]

Cette efpece de mine eft intérieurement difpofée en aiguilles d'une figure pyramidale : on y remarque un nombre de rayons ou de ftries non interrompus, qui femblent fe réunir dans un même point ou centre. Ces aiguilles font dures, pointues, longues, minces, brillantes, pures, & de la même couleur à peu près que l'extérieur de la mine, d'un rouge brun, comme la limaille d'acier rouillée, & acquérant une couleur plus rouge, à mefure qu'on les met en poudre. Cette hématite fe trouve en Efpagne ; c'eft-là l'efpece connue fous les noms de *ferrette d'Efpagne* & de *fanguine à brunir*.

2. L'hématite pourpre. [*Hæmatites purpureus*, WALL.]

Sa couleur eft d'un rouge brun entre-mêlé de violet : elle eft peu commune. On n'en rencontre guères que dans le pays de Heffe & en Bohême, & à Efvold dans le Nord. Il ne faut pas la confondre avec la mine de fer rouge compacte, d'un tiffu plein & ferré, & qu'on trouve dans le pays de Naffau.

On rencontre à Eybenftock en Saxe, une *hématite grivelée*, ainfi nommée de veines en zig-zag, colorées de noir, ou blanches comme le plumage de la grive : elle eft peu dure.

3. L'hématite fibreufe, bleuâtre & chatoyante. [*Hæmatites ftriata, cærulefcens, ireos.*]

On en trouve dans la principauté de Naſſau & dans le pays de Trêves. Le fond de cette ſorte d'hématite eſt comme bronzé & nuancé de diverſes couleurs.

4. L'hématite noirâtre. [*Hæmatites niger triturâ rubens*, *WALL.*]

Elle eſt compoſée de particules qui ont à peu près la même figure que la précédente, ou l'hématite rouge, ſouvent hémiſphérique ou protubérancée; mais elle eſt plus dure, & ſa couleur eſt noire, luiſante : cependant, quand on l'écraſe, elle donne une poudre rougeâtre ou jaunâtre. Quelquefois auſſi cette poudre groſſiere eſt marbrée, c'eſt-à-dire, de trois couleurs ou teintes différentes, noire, rouge & blanche; & c'eſt ce qui l'a fait appeler *trichrus* par divers auteurs (*a*). On trouve cette eſpece d'hématite à Irgangen en Bohême, & à Schmalkald dans le pays de Heſſe-Caſſel, & au Tillot.

5. L'hématite demi-ſphérique. [*Hæmatites hemiſphæricus*, *WALL. Schiſtus martialis.*]

Elle eſt en morceaux demi-ſphériques, ou en croûtes, de l'épaiſſeur de trois à quatre lignes, reſſemblant aſſez à la moitié de la boîte oſſeuſe du crâne : elle eſt de différentes couleurs, tantôt noire ou brune, & tantôt rouge, ſouvent luiſante. On en trouve dans l'île d'Elbe ſur la côte de Toſcane, & dans les minieres nommées *Juglans* & *Rothehirsh*, à Johann-Georgen-Stad.

(*a*) Pline, au rapport de Sotacus, a parlé de cinq eſpeces d'hématites ou de fer magnétique : *Æthiopicum; Boëbeïda, in echio Beotiæ, circà Alexandriam Troadem & in Magneſiâ Aſiæ, vulgò Macedonia.* Ces fers qui étoient de diverſes couleurs, n'étoient probablement, ſelon quelques-uns, qu'un *penchrus*, à moins que Pline n'eût voulu décrire alors l'émeril, la manganaiſe, l'aimant, la pierre du Périgueux & l'hématite.

6. L'hématite ſphérique. [*Hæmatites globularis*, *WALL. Ferrum rubrum globoſum, extùs punctatum, aut minera martis vitrea, ſeu nucleus hæmatitæ. WOLT. 31. Ferrum mineraliſatum globoſum, aut ſemi-globoſum, extùs nigricans, ſplendens, tuberculatum, intùs rubro-griſeum, ſtriatum, ſtriis è centro radiantibus*, CARTH.]

Elle reſſemble aſſez aux pyrites en globules rondes, qui ſont ſtriées du centre à la circonférence : elle ſe forme ainſi dans ſa matrice ou miniere : elle eſt quelquefois beaucoup plus groſſe qu'une aveline, & d'autres fois comme un pois : elle eſt plus ou moins luiſante extérieurement, & quelquefois vitreuſe intérieurement. On en trouve dans le territoire de Brele en Lombardie, & dans la miniere nommée *Alte-gluch*, près de Schnéeberg, à Schwartzenberg & à Rothemberg en Saxe.

7. L'hématite en grappes ou en bouillons. [*Hæmatites botrytes*, *WALL.*]

Elle eſt ordinairement noirâtre, compoſée de grains ou mammelons, rarement ſtriée comme l'eſpece précédente, plus communément compoſée de couches concentriques ou hémiſphériques. Ces lits ſe ſont appoſés les uns ſur les autres, de maniere à former un total qui imite aſſez bien une grappe de raiſin noir, ou la pyrite botryite. On en trouve de cette eſpece protubérancée en Woigt-land, à Zorge dans le pays de Blankembourg, à Schaafhauſen, à Raſchaw, à Rothemberg en Saxe, à Gomorra en Hongrie, à Platte en Bohême, & dans la Forêt noire en Allemagne. Il y a beaucoup de cette pierre hématite aux environs de Framont, fameuſe montagne ſituée dans la principauté de Salm, lieu où nos ancêtres faiſoient des ſacrifices aux divinités payennes. Voyez *les figures qu'Aldro-*

vande & Ferrante Imperati ont données de ces différentes hématites.

8. L'hématite en colonnes pyramidales. [*Hæmatites pyramidalis. Hæmatites turritus*, *WALL.*]

Elle eſt diſpoſée en pyramides en relief ou en pointes, c'eſt-à-dire, que ſes parties ſont arrangées de maniere à faire ſaillie, comme celles d'un hériſſon. Voyez *WALL. Fig. 10.* On en trouve de rougeâtre. Celle qui eſt noire, en colonnes pyramidales, ou en aiguilles cylindriques, iſolées, eſt commune en Lorraine & à Wolfgang, près d'Eybenſtock en Saxe ; c'eſt une eſpece de ſtalactite de fer. On en trouve encore de la même nature, ſous une forme de végétation, dans la montagne du Canigou, & une eſpece d'hématite noire, quelquefois jaunâtre, en forme de ſtalactite, ou de colonne tubuleuſe extérieurement en réſeau, & qui eſt fort riche en métal. On en trouve auſſi ſous cette forme, & d'autres fois d'hémiſphérique & protubérancée, à Vit-de-Saulx, près de Pamiers dans le Comté de Foix, & à Naſſau-Ziegen.

9. L'hématite cellulaire. [*Hæmatites cellularis. Hæmatites bracteatus*, *WALL.*]

Elle paroît compoſée de feuillets minces & ſerrés, diſpoſés d'une telle maniere, qu'ils forment des creux ou cavités à peu près ſemblables à celles d'un rayon de miel. Il y en a qui reſſemblent à des ſcories. On en trouve dans l'île d'Elbe, à Moſtgrube en Norberg, à Rautoive en Luleo, dans la Laponie Suédoiſe, & à Noëla dans le marquiſat de Bareith.

Depuis quelque tems, on fait mention d'une autre ſorte de mine de fer ſpongieuſe, à laquelle M. Romé donne le nom de *fleurs d'hématite.* [*Eyſen-blumen* GERMANOR.) Cette mine eſt griſe

argentine, ou noirâtre cellulaire & très-légere : on diroit d'un guhr ferrugineux, brillant, & qui a pris de la confiftance : on l'a remarqué dans les mines de Kunitz en Thuringe, & de Noëla dans le marquifat de Bareith, *Defcript. meth. de Miner. p. 141 à 143.*

10. L'hématite en lames horizontales. [*Hæmatites lamellis horizontalibus, & ftriis verticalibus.*]

Cette efpece d'hématite eft rare : elle paroît extérieurement compofée de ftries, qui tantôt fe croifent, ou font perpendiculaires, ou divergent du centre de la maffe ; mais intérieurement elle eft compofée de lames ou de feuillets. Voyez *BRUCKMANN. Epift. XLI, n. 32. (a)*]

Il ne faut pas encore confondre avec l'hématite la mine de fer rougeâtre & compacte, mêlée de galêne & de pyrite, avec de l'ochre jaune, & qui fe trouve à Schwartzenberg en Saxe, & dans la miniere de Nyt-haab, fonderie de Foffum : elle n'eft fouvent qu'une mine de fer micacée.

ESPECE CCXCVIII.

X. Aimant.

[*Magnes Officinarum. Lapis Heracleontis. Lapis Syderitis aut Sydericus. Lapis nauticus. Lidialithos. Heraclealithos. Lithos magnetis, AVICENNÆ. Calamita RHASIS & ITALORUM. Ferrum mineralifatum, minerâ ferrum trahente, & repellente, & polos oftendente, WALL. 259.*

(b) OBSERVATION. M. Lehmann, *Mineralog. T. II. p. 326*, prétend que l'hématite ne doit fa formation qu'au defféchement d'un guhr ferrugineux. En effet, dans certaines hématites qui, dit-il, font en grappe de raifin ou en bouillons, on voit très-diftinctement leur accrétion par les feuillets dont elles font compofées, & qui font couche fur couche.

Ferrum amorphum, ferrum attrahens, WOLT. 31. *Ferrum mineralisatum attractorium*, CARTH. 71. *Minera ferri attractoria*, CRONST. 211. 1. 6. 1. *Magnet-stein*. GERMANOR.]

C'est une substance ferrugineuse non malléable, plus ou moins dure & compacte, aussi pesante que la mine de fer ordinaire en roche, d'une couleur tantôt grise, tantôt brune, tantôt noire, &c. Sa figure est indéterminée, suivant les différens pays où elle naît, communément grainelée; en un mot, on en trouve de toutes les variétés de forme, qui sont propres à la mine de fer noirâtre : ce n'est que rarement qu'on la rencontre sous une figure octogone, ou cubique : on ne réduit point l'aimant proprement dit, dans les fonderies de fer; quoiqu'il entre presque aussi facilement en fusion que la mine de fer noire, & qu'il donne une aussi bonne quantité de fer; cette espece de mine étant posée près de la limaille d'acier, ou de quelques petits morceaux de fer, a la propriété de les attirer & d'indiquer les poles : propriétés qu'elle perd au feu sans rien perdre de son poids : quelquefois elle semble repousser le fer (*a*).

(*a*) On a remarqué que le fer & l'aimant ont une grande conformité entr'eux : l'aimant peut se convertir en fer très-pur, se rouiller, & le fer peut, à la longue, devenir un parfait aimant. Voyez les *Mémoires de l'Académie royale des Sciences de Paris, à l'occasion de plusieurs barres de fer qui se sont trouvées fortement aimantées, & qui servoient à affermir la charpente des clochers de Chartres*. En un mot, le fer & l'aimant se transmettent leurs propriétés réciproques, & semblent devenir les corps les plus homogenes de la nature : c'est ce qui l'a fait appeller *fer vivant*. Quoique tous les phénomenes singuliers que présente l'aimant, soient du ressort de la physique, nous croyons cependant devoir dire quelque chose de ses vertus. On distingue dans l'aimant, deux poles, un axe & un équateur : c'est dans les deux poles que réside sa plus grande vertu. On peut facilement les reconnoître, en approchant cette espece de matiere ferrugineuse à

On trouve l'aimant en différens endroits de la terre, dans les mines de fer, & quelquefois dans

d'autres plus petits morceaux de fer, ou même en la roulant dans de la limaille de fer, parce que les deux pointes de l'aimant qui l'auront attirée avec plus de force & en plus grande abondance, sont les deux poles : l'axe de l'aimant est la ligne droite qui le traverse d'une ligne à l'autre : enfin on entend par l'équateur, le plan perpendiculaire qui le partage par le milieu de son axe.

Quelle révolution n'a pas fait la découverte de ce métal obscur ! Les propriétés essentielles à l'aimant, sont d'être susceptible 1° de l'attraction, 2° de la communication, 3° de la direction, 4° de l'inclinaison, 5° de la déclinaison : on appelle ces phénomenes *le jeu magique de l'aimant* ou *le jeu magnétique* : par exemple, un morceau de fer ou d'acier libres, placés à une certaine distance, vont comme d'eux-mêmes s'attacher à l'aimant : c'est-là ce qu'on nomme *attraction*, & qui sert à faire reconnoître le fer par-tout où il est, sous sa forme métallique. C'est d'après cette premiere vertu de l'aimant, qui est connue depuis long-tems, que l'on a supposé des choses tout-à-fait merveilleuses & extraordinaires. Pline dit que Dinocrates Alexandrin avoit commencé à voûter d'aimant le temple d'Arsinoë, afin d'y faire tenir son image, qui étoit toute de fer, suspendue en l'air. Pomet dit qu'on a fait accroire au peuple la même chose de la voûte du sépulcre de Mahomet, mais que ce sont toutes fables. M. Gellert a fait voir jusqu'à quel point le fer pouvoit être allié à d'autres substances métalliques, sans cesser d'être attirable à l'aimant. On trouve une table que cet auteur a faite à ce sujet, à la fin du *premier volume de sa Chimie métallurgique*, p. 180 *de la traduction françoise*. C'est d'après ces doses d'alliage qu'on masque l'apparence extérieure de l'aimant, qu'on en fait des plaques qui imitent les différens métaux, en un mot qu'on est parvenu à faire cette boîte à métaux dont on voit avec surprise l'effet dans les mains de quelques personnes. Newton, ce grand observateur des causes naturelles, s'exprime ainsi sur l'attraction : « Je n'examine point, dit-il, quelle peut être la cause de » l'attraction : ce que j'appelle attraction peut être produit par » l'impulsion, ou par d'autres moyens connus : je n'emploie ici » ce mot, que pour signifier, en général, une force quelconque, » par laquelle les corps tendent réciproquement les uns vers les » autres, quelle qu'en soit la cause, &c.

Au moment de l'*attraction* dont nous venons de parler, l'aimant fait passer & communique ses propriétés dans le fer ou dans l'acier, tel que dans une lame de couteau, une aiguille, une boussole qu'il a touchée ; c'est-là ce qu'on nomme *communication* : dès ce moment, le fer devient un véritable aimant.

La *direction*, est quand une pierre d'aimant, libre & suspendue par un fil, semble affecter de tourner ou de diriger toujours un

celles de cuivre ; en Efpagne, dans la Bifcaye ; à Capo-Verlichi, dans la Natolie ; dans l'Ethiopie ;

de fes côtés vers le pole auftral ou le nord : cette propriété a des avantages réels, par rapport à la navigation, & qui juftifient affez le foin que les phyficiens ont pris de travailler à la conftruction & à la perfection de la bouffole ; pour nous en procurer de plus grands encore. Nous ne parlerons point ici de plufieurs petites particularités de la bouffole, que l'on trouve décrites dans tous les livres de phyfique ; nous dirons feulement que les poëtes du douzieme fiecle appelloient cette aiguille aimantée *marinette* : ceux de nos jours la nomment *bouffole* ; & les Italiens *boffola*. Ce fut dans le quatorzieme fiecle, après avoir déja fait ufage de cet inftrument, mais qui étoit alors imparfait, qu'on imagina de pofer l'aiguille d'acier aimantée fur un pivot monté au milieu d'un petit carton fort léger, divifé en trois cents foixante degrés, & fur lequel on traça fort induftrieufement les quatre points cardinaux, dont le polaire étoit diftingué par une fleur de lys (armes de France.) Ce fut de cette maniere qu'on perfectionna la bouffole : on découvrit enfuite le moyen de la fufpendre dans une boîte, fur un plan immobile, & de maniere cependant que, quelque mouvement qu'il fe faffe de la part du vaiffeau, elle demeure toujours horizontale ; enforte que la fleur de lys conftamment dirigée vers le nord, l'aiguille aimantée indique tous les autres points de la rofe ou rhombes de vents correfpondans à ceux du monde qu'ils défignent. Voilà l'utilité de cette machine que l'on nomme *compas de mer* : c'eft fa *direction* qui nous a fait découvrir le Nouveau Monde, & qui nous facilite tous les jours l'exportation comme l'importation des richeffes des diverfes contrées du monde. On doit beaucoup aux recherches de M. Antheaume, qui nous a procuré le moyen de donner à cette machine une mobilité d'une jufteffe fans égale, & qui n'eft point fujette à ces ofcillations fi incommodes, qui rendoient l'aiguille volage.

On nomme *inclinaifon* le mouvement par lequel l'aiguille aimantée baiffe vers la terre fa pointe feptentrionale, comme fi cette pointe étoit devenue plus lourde, ce qui oblige à charger un peu l'extrémité méridionale de l'aiguille, pour la tenir fufpendue horifontalement & dans un parfait équilibre. Jufqu'ici les phénomenes de l'aimant font affez dépendans les uns des autres : on remarque qu'aucune pierre d'aimant n'a une de ces propriétés, fans avoir les autres : il n'y a que la cinquieme & derniere propriété qui eft moins fenfible, c'eft-à-dire, la *déclinaifon*.

La *déclinaifon* eft le mouvement par lequel l'aiguille fait un angle, en s'écartant de quelques degrés de la vraie ligne méridionale ou de l'ombre d'un ftyle vertical à midi. Ce phénomene eft fingulier : fon inconftance dans les différens pays, fon activité & fa lenteur plus ou moins fenfibles en diverfes faifons, les in-

en France, dans l'Auvergne, la Lorraine, le Hainaut & le Saumurois; en Savoie, dans le Pié-

tervalles des tems qui s'obſervent inégalement, tous ces effets ont des cauſes dont les phyſiciens ne peuvent encore rendre compte d'une maniere évidente; & l'on en eſt encore au ſyſtême des tourbillons, à imaginer un flux & reflux ſimultané, qui rend, par tranſmiſſion, tous les corps ferrugineux, ſuſceptibles de la *communication* & de l'*attraction*, & les oblige de ſe diriger, en s'inclinant vers le nord ou le pole, lieu où l'on ſuppoſe être le foyer de la maſſe magnétique. Quoi qu'il en ſoit, les phénomenes connus de la magnéticité, tout merveilleux qu'ils ſont dans les expériences particulieres, ont ſûrement un uſage moins borné & plus conſidérable dans le monde phyſique, (abſtraction faite des propriétés ridicules qu'on lui attribue ſi gratuitement en médecine.) On travaille tous les jours à perfectionner les propriétés de l'aimant: on l'arme de liens de fer, & on le tient ſuſpendu dans un lieu tempéré, en lui faiſant tenir, par l'*attraction* & ſans ceſſe, les deux tiers au moins de ce qu'il peut porter en fer ou en acier: car la force attractive d'un aimant ſorti de la mine eſt peu conſidérable; c'eſt pourquoi on eſt obligé de l'armer, pour augmenter ſa force, diriger & condenſer toute ſa vertu vers les poles. On peut auſſi augmenter, par intervalles, le poids; ſi l'aimant n'étoit point chargé, il pourroit, par ſucceſſion de tems, perdre ſa vertu attractive. Lemery dit avoir vu une pierre d'aimant groſſe comme une pomme médiocre, attirer & ſuſpendre un pilon qui peſoit vingt-deux livres: cette pierre avoit été vendue cent piſtoles. En 1702, on en montroit une en Hollande, du poids de douze onces, & qui tenoit en ſuſpenſion vingt-huit livres de fer, c'eſt-à-dire plus de quarante fois ſon poids; on la vouloit vendre cinq mille livres. Nous en avons montré une pendant long-tems dans notre cabinet, qui peſoit, avec ſon armure, trois gros & demi, laquelle enlevoit facilement neuf onces & demie, c'eſt-à-dire vingt-deux fois ſon poids; ce qui eſt conſidérable, eu égard à ſa petiteſſe. Nous avons actuellement un morceau de fer devenu aimant, & qui faiſoit partie du clocher de Chartres; cet aimant tout armé, ne peſe pas cinq gros, & leve facilement un poids d'une livre.

On fait aujourd'hui des aimants artificiels avec des morceaux d'acier très-durs, très-acérés, très unis, & qui ont une force extraordinaire. Il ſuffit d'aſſembler un certain nombre de barreaux d'acier d'Angleterre, de toute dureté, ſur l'extrémité deſquels on poſe & aſſujettit un pareil nombre d'autres barres de fer, mais qui ſont fortement aimantées & plus grandes; enſorte cependant que le tout forme une ſeule regle, alors on promene uniformément, le long de cet aſſemblage, l'armure d'une bonne pierre d'aimant; on change les faces des barres, afin qu'elles ſoient également aimantées par les quatre faces.

mont,

mont; en Allemagne, en Suède, dans les pays de Gothland & de Vermeland; dans les lieux les plus reculés du Nord; & dans les deux Indes, à égales distances de la ligne méridionale. On observe que cette substance métallique est plus abondante en Norwège que dans aucun autre pays. Selon M. Gmelin, il y a aussi dans la Tartarie Sibérienne, une montagne d'aimant, dont le sommet est une espece de jaspe d'un blanc jaunâtre; à huit toises au-dessous, on trouve des pierres d'aimant de trois cents livres, qui, quoique couvertes de mousse, attirent un couteau à un pouce de distance : ce qui est exposé à l'air, a plus de force que ce qui est dans l'intérieur de la terre, mais il est plus tendre. Le même voyageur M. Gmelin, prétend que ces pierres sont composées de plusieurs autres aimans qui agissent selon différentes directions, & qu'on pourroit en faire des aimans très-forts, en réunis-

Par ces opérations réitérées, on parvient à donner aux barres d'acier des forces magnétiques, qui serviront à leur tour à changer les pôles, ou à augmenter la puissance des pierres d'aimant foibles, ou la force directive des aiguilles aimantées : ces barreaux attirent plus considérablement que l'aimant lui-même, pourvu que leurs armures ou contacts soient précis & bien ménagés. Ils sont, de même que l'aimant, susceptibles de la perte & du rétablissement magnétiques, par la percussion. Voyez l'article *Aimant*, dans notre *Dictionnaire d'Hist. nat.*

Gassendi & le P. Fournier prétendent que le mot *aimant* vient de l'amour qu'a cette espece de métal pour le fer & pour le pôle, *quia nil amantius quàm ut attrahere & retinere.* Ménage le fait dériver de *adamante*, ablatif d'*adamans*, dont on a usé en cette signification. On l'appelle en latin *magnes, lapis Lydius aut Heraclius*, parce qu'on le trouvoit dans Heraclée, qui est une ville de Magnésie, province de la Lydie; ou du nom d'un berger nommé *Magnès*, qui le découvrit le premier avec sa houlette & les clous de ses souliers, sur le mont Ida, comme le témoigne Nicander. On l'appelle aussi *pierre Herculienne*, à cause qu'elle montre les chemins dont Hercule étoit le dieu & le guide: c'est ainsi qu'elle est nommée dans Euripide. On l'appelle encore *syderitis à σιδηρὸς ferrum*, parce qu'elle attire le fer; *lapis nauticus*, parce qu'elle guide les pilotes sur mer, &c.

ſant leurs directions. On fait mention auſſi d'une autre montagne qui fait partie des Cordillieres, & qui ſe nomme *Cerro de ſanta Innes :* elle eſt, dit-on, preſque toute compoſée d'aimant : ceci mérite toute la réflexion du phyſicien. Nous ne connoiſſons pas encore laquelle, d'entre les différentes ſortes d'aimant, attire le mieux le fer ; ſi c'eſt l'aimant rouge, ou l'aimant gris, &c. Voici la variété des aimants.

1. L'aimant blanchâtre. [*Magnes albicans WALLERII.*]

Il paroît que Théamède a bien connu cette ſorte d'aimant, lorſqu'il dit que cette pierre attire ordinairement d'un côté ſeul, & repouſſe toujours de l'autre : on conçoit aiſément l'attraction & la répulſion de cet aimant, lorſque l'on conſidere que deux aimants s'attirent réciproquement, & s'uniſſent avec force par les deux pôles oppoſés, mais qu'ils ſe fuient, au contraire, avec vîteſſe, ſi on les place de maniere que le pôle auſtral de l'un, (c'eſt-à-dire, celui qui indique le Nord,) réponde au pôle auſtral de l'autre : il faut donc qu'il ſe trouve dans une ſeule maſſe d'aimant les pôles doublés, & qu'ils ne ſoient ſéparés les uns des autres que par un filon très-mince, pour qu'un même aimant produiſe un tel effet, &c. c'eſt-à-dire pour qu'il ſe dirige, tantôt vers le pôle auſtral, & tantôt vers le boréal. L'aimant blanc contient un fer magnétique griſâtre, répandu & maſqué dans une terre argilleuſe blanche & endurcie. Nous en avons dans notre collection un beau morceau, qui nous a été donné ſous le nom d'aimant blanc d'Egypte.

2. L'aimant d'un gris de fer. [*Magnes colore ferreo compactus, WALL.*]

Il eſt un peu ſtrié, & eſt ſujet à perdre ſa vertu magnétique : on en trouve beaucoup en Lorraine, & à Schwartzemberg, & en Sibérie.

3. L'aimant de couleur de fer & grainelé. [*Magnes colore ferreo, granulatus*, WALL.]

Il n'attire pas un grand poids, étant par trop poreux : tel eſt celui qu'on trouve en Auvergne.

4. L'aimant rempli de points brillans. [*Magnes colore ferreo particulis micantibus*, WALL.]

Il reſſemble en quelque ſorte à la mine de fer réfractaire, que l'on appelle *wolfram ;* il attire à peine la limaille de fer : on en trouve à Sandſwerd en Norwège.

5. L'aimant bleuâtre. [*Magnes cœruleſcens*, WALL.]

C'eſt celui qui attire ordinairement le mieux ; il eſt d'un grain égal, dur & d'un bleu noirâtre, brillant ou couleur de fer non poli : on le trouve dans les Indes orientales, à la Chine & dans tous les pays du Nord. Celui de Macédoine eſt preſque noir, ainſi que celui du midi de l'Europe.

6. L'aimant brun ou rougeâtre. [*Magnes colore fuſco vel rubente*, WALL.]

C'eſt celui qui contient le plus de fer : il reſſemble un peu à la pierre hématite ; il n'attire que des petits cloux d'épingle : on le trouve dans le pays bas de Dévonshire, & en Corſe.

7. L'aimant compoſé de lames. [*Magnes ſtratoſus*.]

Il eſt traverſé de petites veines ſpatheuſes ; ſa couleur eſt fort variée : on en trouve qui attire très-fortement.

ESPECE CCXCIX.

XI. Mine de Fer compacte, très-dure, & appelée Emeril, ou Pierre d'Emeri.

[*Minera ferri duriſſima, vulgò Smyris. Officinar. Lapis ſmyrilius. Ferrum mineraliſatum minerâ duriſſimâ, rapaci, ſolidâ magneti refractariâ, colore fuſco vel ferreo*, WALLER. 263. *Ferrum amorphum, petræ vitreſcentis*, WOLT. 31. *Ferrum mineraliſatum, duriſſimum fuſcum*, CARTH. 72. σμέργυον SERAPII. *Sambadegi* ARABUM. *Smirgel*, GERMANOR.]

L'émeril eſt peut-être la premiere eſpece de mine de fer vorace, réfractaire, la plus ſtérile, & peu riche en métal (*a*) : ſa couleur eſt peu conſtante, grisâtre, ou cendrée, ou couleur de fer, quelqueſois bruné ou rouge, &c. Il eſt en maſſes compactes, très-dur, ſans cependant avoir la peſanteur de l'hématite. Cette mine n'eſt ni ſtriée, ni mammelonnée, mais d'un tiſſu plein, ſerré & quel-

(*a*) On appelle *mines pauvres*, celles qui contiennent trop peu de métal, ou qui ſont réfractaires, ou qui exigent trop de préparatifs pour être exploitées avec profit; cependant, malgré la diſproportion des mines pauvres avec le produit de celles qui rendent beaucoup & à peu de frais, il y a certains pays où l'utilité de ce métal exige qu'on travaille à la réduction des mines pauvres ou réfractaires; & on le fait d'autant plus volontiers, dans les contrées où il ſe trouve deux mines voiſines l'une de l'autre, dont la nature eſt tellement oppoſée entr'elles, que l'une eſt fort réfractaire ou trop difficile à traiter, tandis que l'autre eſt trop fuſible ou produit un fer trop doux; alors on fait un mélange de ces deux ſortes de mines, & il en réſulte une bonne quantité de fer excellent & très-malléable. Cette pratique, qui s'opere aſſez communément dans les travaux en grand des fonderies, eſt à peu près fondée ſur le même axiome de la porcelaine, qui établit que deux terres infuſibles, ou dont l'une eſt fuſible & l'autre infuſible, mélangées enſemble, produiſent une eſpece de verre, ou au moins une demi-vitrification, qui eſt le caractere de la porcelaine.

quefois uni. Le métal qu'elle contient n'eſt point attirable à l'aimant. L'émeril ne fait point d'effervefcence avec l'eau-forte : il ſe durcit au feu, & n'y entre point en fuſion, à moins qu'on ne lui joigne un intermède ou fondant ; alors il produit en petite quantité un régule de fer pur, malléable, & attirable à l'aimant. Mais, comme nous venons de le dire, l'émeril contient peu de fer, & il eſt ſi intraitable, qu'on n'en fait point la réduction dans les fonderies : on le retire cependant de ſa mine, à cauſe de ſes propriétés mécaniques, & dont les ouvriers en différens genres tirent bon parti ponr polir, &c. On le trouve preſqu'à la ſurface de la terre, & même a découvert dans les montagnes anciennes, où il forme des roches plus ou moins conſidérables. M. Romé Deliſle dit que celles qui ont éprouvé pendant pluſieurs ſiècles les injures de l'air, ſont moins riches en fer.

On a,

1. L'émeril cendré ſolide. [*Smyris cinerea compacta.*]

C'eſt l'eſpece la plus commune, & en même tems la plus uſitée ; elle ſe trouve particuliérement & abondamment dans les mines de fer de Gerſey & de Greneſey, îles Angloiſes, proche les côtes de baſſe Normandie : cet émeril eſt grisâtre, cendré, peſant, compacte, très-dur, nullement attirable à l'aimant, ſi difficile à mettre en fuſion, qu'il eſt regardé comme une mine de fer réfractaire. On eſt dans l'uſage de le pulvériſer dans les environs du lieu où il naît, après l'avoir ſéparé des pierres blanchâtres, quartzeuſes qui le traverſent en matiere de filons : on ne le peut pulvériſer que par le moyen de certains moulins ou de

machines d'acier faites exprès ; car sa dureté feroit plutôt casser les mortiers des boutiques, que de s'y mettre en poudre. Cet émeril pulvérisé sert à sec, à l'eau, à l'huile, pour dégrossir & polir les armes, & à perfectionner tous les ouvrages de fer & d'acier, même les glaces de miroirs, étant mêlé avec le sable & la sanguine appelée *spuria* ou *ochre rouge*. On se sert encore de cet émeril entier, pour couper le verre, comme fait le diamant ; pour tailler, nettoyer, adoucir le marbre, les cailloux & les pierres les plus dures, même les pierreries, à l'exception du diamant.

On appelle la matiere, ou la boue qui tombe des meules des lapidaires, *potée d'émeril*, parce qu'elle contient beaucoup d'émeril, & qu'on la fait sécher pour servir au poliment des pierres tendres, telles que l'albâtre.

2. L'émeril gris lamelleux. [*Smyris grisea lamellosa.*]

Cet émeril, quoique très-dur, l'est moins que le précédent ; il est brillant, & paroît être formé d'un assemblage de petites portions de fer à facettes, mélangées de particules sableuses ou quartzeuses, resplendissantes, & quelquefois de mica : il se divise en tables. On en trouve en Espagne, & dans le pays de Nassau près d'Embs.

3. L'émeril brun ou rouge. [*Smyris subrubra. Smyris rubens vel fusca*, WALL. *Smyris cuprea.*]

Cette sorte d'émeril est rougeâtre, bien moins dur ou moins compacte que les précédentes ; elle ressemble assez à de la pierre de roche graveleuse rouge, & entre-mêlée de particules brillantes : en effet, elle paroît parsemée tantôt de paillettes talqueuses ou de mica, jaunâtres & blanchâtres ; & tantôt de petits points d'or & d'argent effectifs :

alors on l'appelle *émeril d'or*, ou *émeril* d'*argent*: elle se trouve dans les mines de Cusco & de Potosi, à Chocaya, au Pérou, & en plusieurs autres lieux de la nouvelle Espagne. Cet émeril est fort rare aujourd'hui, parce qu'il contient des quantités d'or & d'argent, & que le roi d'Espagne en a défendu le transport; aussi ne le voit-on, de même que celui de Naxie en Grèce, que dans les cabinets des curieux; on l'achete au poids de l'or. Cet émeril est, selon Pomet, très-estimé de ceux qui travaillent à découvrir la pierre philosophale, & qui en font des préparations fameuses. L'exportation de cette sorte d'émeril est prohibée. On trouve dans les *Mémoires de l'Acad. des Sciences, année 1727*, un procédé pour séparer l'or d'avec l'émeril.

Quelques-uns soupçonnent que cet émeril d'or & d'argent est la platine. L'émeril rougeâtre de Schwartzenberg en Saxe, ne contient point d'or ni d'argent, mais seulement du mica & des grains de quartz.

4. L'émeril noirâtre. [*Smyris nigrescens. Smyris ferrea*, *WALL. Ferrum retractorium triturâ rubrâ. CRONST. 213. b. 2. Ferrum retractorium rubricosum vitrum arans*. Syst. Nat. XII, 139, nº 11.]

Cet émeril est d'une couleur de fer noirâtre, mêlée de rouge, à peu près semblable à la pierre hématite: son tissu est uni, peu grainu, matte, solide & compacte, & a beaucoup de rapport avec celui du ferret d'Espagne: c'est celui qui contient le plus de fer. On le trouve dans la mine d'étain d'Eysben-Coken en Cracovie; dans des mines de cuivre de Suède, & d'autres endroits du Nord: on en trouve aussi en Angleterre. Il est quelquefois minéralisé par un peu de soufre, & orné des belles

couleurs du cuivre, dont il participe souvent : cette sorte d'émeril est aussi fort rare. En 1771, MM. Tronson & Besson en ont découvert une mine près de Corté, dans l'île de Corse.

On prétend qu'on a appelé cette mine de fer, émeril, *smyris*, de σμαω *tergo*, *purgo*, parce qu'on s'en sert pour nettoyer & polir plusieurs matieres.

ESPECE CCC.

XII. Mine de Fer micacée.

[*Minera ferri splendens, mica referens. Mica ferrea. Ferrum arsenico mineralisatum, minerâ micaceâ rubrâ vel attritu rubente, WALL. Ferrum mineralisatum, squammosum, griseum, splendens, friabile, CARTH. 72. Ferrum ferri atra, attractoria squammosa, CRONST. 211. & 230. Eysen-glimmer GERMANOR.*]

Cette mine est composée d'écailles très-minces, brillantes, fort déliées, & peu adhérentes entr'elles, faciles à écraser entre les doigts, très-douces au toucher : sa couleur est d'un rouge plus ou moins foncé, ou au moins d'un gris de fer dont l'éclat est obscur; mais étant frottée, ou mise en poudre, elle devient rougeâtre comme l'hématite, & rend les doigts d'un rouge luisant. A la fonte, elle donne communément un fer aigre & cassant, à cause du minéralisateur qu'elle contient. Cette mine ressemble un peu à celle que les minéralogistes du Nord appellent *eysen-ram;* mais on prétend que l'eysen-ram est un peu plus dur.

M. Sage dit que cette mine produit cinquante livres de fer par quintal. On prétend qu'elle n'est point minéralisée par l'arsenic, mais seulement

par le soufre, & qu'elle est produite par-la décomposition d'une hématite, qui, de non minéralisée qu'elle étoit, a depuis contracté union avec le soufre. Voyez *Description de Minéraux, p. 115.* M. Romé Delisle dit que c'est en effet à la surface ou dans le voisinage de ces sortes d'hématites décomposées, que l'on trouve d'ordinaire cette mine en feuillets minces & brillans comme du mica.

On a,

1. La mine de fer micacée grise. [*Ferrum micaceum cinereum, mica ferri livida*, WALL. *266. 1.*]

Elle est en petites masses friables, dont les particules sont écailleuses, légeres au point de nager sur l'eau : sa couleur est, ou grise, ou noirâtre : mise en poudre, elle devient d'un rouge luisant, & cependant ne tache pas beaucoup les doigts. On en trouve à Altenberg en Saxe. Celle d'Irrgang à Johann-Georgen-Stadt, est noirâtre & un peu crystallisée ; celle d'Eybenstock est striée ; celle de l'île d'Elbe est en petites écailles, ou grises ou rougeâtres.

2. La mine de fer micacée rougeâtre. [*Ferrum micaceum rubescens*, WALL. *Mica ferrea rubra*, Ibid. 266. 2. *Ferrum intractabile rubricans aut micaceum nitens.* Syst. Nat. XII, 139, n° 18. *Aut rubrumque, punctis impalpabilibus, nitidis.* Ibid. 141, n° 23. *Hæmatites ruber squammosus.* CRONST. *205. 3. b. Eysen-ram* GERMANOR.]

Sa couleur ressemble assez à celle du crayon rouge ; son tissu est plus lâche. Elle est brillante, talqueuse & grasse au toucher, comme la molybdène, & tache les doigts d'une couleur rouge foncée. Elle donne aussi une couleur rougeâtre à l'eau, au fond de laquelle elle se précipite : expo-

ſée au feu de fonderie, elle donne un aſſez bon fer. On en trouve à Eyſen-Meulem, près de Dambac. Celle de Wohnſiedel en Saxe, eſt entre-mêlée de veines de quartz & d'un ſpath jaunâtre. Celle de la miniere nommée *Kleine-Vierung*, à Ehrenfriederſdorf, eſt remplie de petits points brillants, & entre-mêlée de fluors métalliques & de quartz: celle de Schwartzenberg en Saxe, eſt comme vermoulue, ou cellulaire & ſpongieuſe. On en trouve auſſi de différentes couleurs dans l'île d'Elbe.

ESPECE CCCI.

XIII. Mine de Fer minéraliſée dans du limon.

[*Minera ferri lacuſtris & paluſtris. Ferrum argillâ mineraliſatum, minera intrinſecè colore ferreo, vel cæruleo*, WALL. 261. *Minera ferri ſubaquoſa, aut Tophus martis*, AUCTOR. *Minera ferri calciformis pura, friabilis, concreta in globulis, vel in granulis, vel lenticularis*, CRONST. 202. *Tophus Tubalcaini ſeu humoſo-ochraceus.* Syſt. Nat. XII, 187, n° 5. *Eyſen-ſtein aut Leſeſtein-ſée-ertz*, GERMANOR.]

Toutes les mines de fer limoneuſes, ou aquatiques, font compoſées de portions de mines de fer très-atténué, déguiſé ou décompoſé, qui n'ont plus une grande conſiſtance, leſquelles ont été détachées de leur miniere primitive, & charriées enſuite par l'eau dans des lacs ou des marais, & autres lieux bas, creux & ferrés, où elles ſe font enfin précipitées par couches: c'eſt la raiſon pourquoi ces mines de dépôt ou de ſeconde formation, ſont ſi communes; leurs minieres ſi peu profondes, & en quelque ſorte inépuiſables, étant continuel-

lement remplies par la décharge des nouvelles eaux qui portent du fer ochracé. Les mines de fer limoneuſes ſont toujours granuleuſes, ſablonneuſes, ou feuilletées, ou caverneuſes; & en ſe ſéchant, elles acquierent extérieurement une couleur jaunâtre, ou rougeâtre, ou brune, ou ſemblable à du fer rouillé : elles paroiſſent intérieurement bleuâtres, griſâtres, jaunâtres, luiſantes & brillantes; quelquefois elles reſſemblent à du fer brûlé, ou à des ſcories de fer. La différence de la couleur de ces mines paroît due, en grande partie, à la diverſité des terres auxquelles elles ſe trouvent unies. Parmi ces terres matrices & non métalliques, il y en a de ſableuſes, de calcaires, d'argilleuſes: C'eſt encore de la différence des propriétés de ces terres matrices, que dépend la plus ou moins grande fuſibilité des mines limoneuſes. Nous avons dit qu'on les trouve par couches ou par lits, dans les endroits qui ont été humides, ou ſous l'eau, & ſous une forme terreuſe, ou d'une conſiſtance limoneuſe peu compacte : elles ſemblent s'y être formées comme le tuf : il n'eſt pas rare d'y rencontrer des corps étrangers. Ces ſortes de mines ne ſont point attirables par l'aimant; mais le fer qu'on en retire par la réduction (depuis vingt-cinq à quarante livres par quintal) fait agir l'aiguille de la bouſſole; & ce fer, ſuivant la nature de la mine, eſt caſſant, tantôt à froid & tantôt à chaud. Cette mine, qui differe aſſez des ochres martiales proprement dites, dont nous avons parlé dans la claſſe des terres, eſt ainſi déſignée dans Wolterſdorf & Cartheuſer, *Ochra aut ferrum terreum, lutum friabile manus inquinans.* L'ochre de fer eſt une eſpece de chaux métallique, ou de *ſafran de Mars natif*, que les Allemands appellent

eysen-ocker. En général, ces fortes de terres métalliques, ou de mines ochracées, ne font qu'un fédiment ou dépôt formé par la décompofition lente d'une mine de fer vitriolifée, & fur-tout de celle des pyrites fulfuréo-martiales, tombées en efflorefcence, & qui s'eft mélangé à un peu de terre argilleufe. Il eft affez rare que l'ochre contienne affez de métal, pour être traitée avec profit; c'eft pourquoi les mineurs n'en font jamais la réduction; ils l'abandonnent aux marchands de couleurs, tandis qu'ils exploitent & réduifent avec fuccès les mines limoneufes (*a*). On trouve beaucoup de ces mines limoneufes en plufieurs endroits de l'Europe, même en France, mais fur-tout en Suède, & dans la plûpart des autres pays du Nord, où on les nomme *mines des marais, mines des lacs, mine marécageufe.* Le tiffu & la forme bizarre qu'on remarque dans les variétés de cette efpece de mine, font des plus finguliers & des plus difficiles à expliquer.

On a,

1. La mine de fer limoneufe rougeâtre. [*Minera ferri, paluftris, rubens. Minera ferri fubaquofa, rubens, WALL. 261. 1.*]

Elle eft en maffes groffes, tantôt comme une noix, & tantôt comme un pois ou une féve: elle eft plus ou moins compacte, & rude au toucher, felon fon degré de féchereffe: fa couleur eft d'un brun tirant fur le rouge: intérieurement elle n'a point de figure déterminée. On en trouve à Pon-

(*a*) OBSERVATION. M. Grignon, correfpondant de l'Académie des Sciences, & l'un des plus habiles fondeurs de fer que nous ayons en France, dit que les mines de fer limoneufes contiennent fouvent du zinc, qui fe fublime en maniere de cadmie, dans l'opération de la fonte.

toise, sous le nom de *roussier :* on prétend que celle-ci contient un peu d'or.

2. La mine de fer limoneuse verdâtre. [*Minera ferri palustris, viridis. Minera ferri subaquosa, viridescens, WALL.* 261. 2.]

On la rencontre sous différentes grosseurs, ou comme des grains de sable, ou en grandes masses : celle qui est de la grosseur d'une aveline, ou comme un petit œuf de pigeon, d'un gris sale, tendre, happant à la langue, est une sorte d'argille qui contient du fer, & qui est une excellente castine. On la trouve sur les frontieres de la Lorraine & de la Champagne.

3. La mine de fer limoneuse d'un noir bleuâtre. [*Minera ferri palustris, ex nigro cœrulescente. Minera ferri subaquosa, nigro-cœrulescens, WALL.* 261. 3.]

Sa couleur est très-foncée, & tire intérieurement sur le bleu d'un acier qui a reçu des coups de feu, ou qui a été brûlé : cette sorte de mine paroît contenir un peu de bitume (*a*).

4. La mine de fer limoneuse, figurée à tuyau. [*Minera ferri palustris, tubulata.*]

Elle est comme perforée, & paroît n'être autre chose qu'une ostéocolle ferrugineuse, c'est-à-dire, que les trous qu'on y voit, sont dûs à des racines d'herbes sur lesquelles elle s'étoit déposée dans l'état de liquidité : ces racines, en se pourrissant, y ont produit nécessairement des vuides. *Voyez ce*

(*a*) OBSERVATION. M. Cronstedt fait mention d'une terre martiale bleue, ou *bleu de Prusse natif*, qu'on trouve sous un état pulvérulent, dans la tourbe des plaines de Scanie, de même qu'à Weisseinfels en Saxe, & à Nordland en Norwege : cette mine de fer bleue en poussiere, est, suivant cet auteur, une chaux de fer unie au phlogistique, & précipitée par un alcali. *Calx martialis phlogisto juncta & alcali præcipitata. CRONST.* 208. 9.

que nous avons dit des ostéocolles, pag. 53, 270 & 271 du premier Volume. Quelquefois cette mine est en stalactites, & on l'appelle mine de fer en bâtons, *minera palustris fusteata :* son nom ordinaire est *mine à tuyau.* On en trouve dans le Soissonnois.

Parmi les mines de fer figurées, on peut placer plusieurs corps végétaux ou animaux, pénetrés par le fer. *Corpora peregrina, marte seu pyrite imprægnata, aut larvæ ferriferæ, sive ferrum calciforme, vel mineralisatum, corpora peregrina ingressum,* CRONST. 287. 291 & 292.] Nous en parlerons dans la classe des fossiles étrangers à la terre. Class. XI. de cet ouvrage.

5. La mine de fer limoneuse brune, de figure indéterminée. [*Minera ferri lacustris obscurè rubra, figurâ incertâ. Minera ferri subaquosa fusca, extrinsecè amorpha,* WALL.]

Elle est très-tendre & friable, sans figure déterminée, menue comme du gravier : sa couleur est extérieurement d'un brun foncé, & bleue dans l'intérieur, ou roussâtre. On la trouve dans le fond des lacs.

6. La mine de fer limoneuse figurée en globules. [*Minera ferri lacustris globosa, aut geodes referens. Ferrum amorphum globulis minutis,* WALL. *Aut minera ferri subaquosa globosa. 261. 5. Minera martis pisiformis, vel in globulis minutis,* WOLTERSD. *31.*]

Elle est compacte, jaunâtre, brunâtre, en grains détachés, isolés, tantôt de la grosseur & figure d'un pois, & on la nomme *mine de pois :* on en trouve en Franche-Comté & en Auvergne ; tantôt semblable à des œufs de poissons, *minera ferri oolites :* quelquefois elle est un peu applatie, ovoïde, feuilletée

ou écailleuſe; alors on la nomme *mine de fèves :* celle-ci renferme communément un grain ou noyau fixe, que l'on appelle *callimus aut nucleus.* Quand cette mine eſt en grains ou globules entaſſés & accrochés entr'eux, ou réunis en maſſe, alors on l'appelle *mine de fer en poudingue.*

On peut, à la rigueur, regarder cette ſorte de mine en globules détachés, comme une petite *pierre d'aigle naiſſante* appelée *ætites*, & qui n'eſt qu'une eſpece de mine de fer à noyau mobile, ou en géodes rondes ou applaties, &c. On en trouve abondamment en Egypte, en Eſpagne, en France, &c. de différentes groſſeurs, & qui ſe diviſe en ſegmens ſphéroïdaux (*a*).

7. La mine de fer limoneuſe & caverneuſe (*b*). [*Minera ferri lacuſtris lamelloſa, cavernoſa.*]

Elle eſt d'une couleur jaunâtre ou iſabelle, feuilletée ou formée par couches irrégulieres, & ſur la ſuperficie deſquelles s'élevent de petites écailles par compartimens ſymétriques, qui forment dans leur centre des petites foſſes; ce qui fait appeler cette mine, *mine limoneuſe en godets :* les Allemands l'appellent *nieren-ertz.* On en trouve près de Tieffenback, & en France. Cette mine rend quelquefois, dans la fonte, depuis vingt, trente,

(*a*) On reconnoît aiſément dans les mines de fer en fèves, ou en pois, ou en géodes, de même que dans toutes les pierres naturellement ſphériques, leur forme, la diſtinction des différentes couches, leur application les unes ſur les autres, & leur ſéparabilité. Quant aux *géodes* proprement dits, l'on peut conſulter ce qui en eſt dit dans le genre des *pierres figurées*, vers la fin de cet ouvrage.

(*b*) Il y a beaucoup de bonnes mines de fer caverneuſes, peſantes & plus ou moins dures, qui ſont en couches, ſans être pour cela formées dans des marais, &c. Telles ſont, en partie, celles des environs d'Alençon & de Deventer : on ne peut cependant les regarder que comme des guhrs d'ochre de fer, qui ſe ſont précipités dans les lieux où on les rencontre.

jusqu'à cinquante & soixante livres de fer par quintal : il seroit à souhaiter que toutes les mines que l'on regarde comme riches, en fournissent autant l'une dans l'autre. Lorsque cette mine est en couches jaunâtres, & non caverneuses, on dit seulement *lamellosa;* telle est celle de Schningelsen en Alsace, & de quelques autres endroits.

8. La mine de fer limoneuse lenticulaire. [*Minera ferri lacustris numismalis. Minera ferri subaquosa numismalis, WALL.*]

Elle paroît composée d'un assemblage de parties écailleuses qui forment dans leur total une maniere de gâteau feuilleté, dont chaque partie ne ressemble pas mal à des petites piéces de monnoie renflées dans leur centre, & où est souvent renfermé un grain plus ou moins gros : leur couleur est extérieurement noirâtre, ou d'un brun roussâtre : si on les brise, ils ont intérieurement le coup d'œil vitreux comme le spath : l'aimant en attire quelquefois des particules. Il ne faut pas confondre cette mine avec la pierre lenticulaire, minéralisée par le fer, & qui a servi autrefois de loges à une espece de testacé. On trouve la mine de fer limoneuse lenticulaire dans différentes rivieres de la Saxe, de la Bohême, & du pays de Hesse.

Il y a encore une variété de mine de fer limoneuse ; elle est en rognons ou en marrons. Enfin on trouve une mine de fer schisteuse & compacte à Roraas en Norwège.

ESPECE CCCII.

XIV. Mine de Fer en sable. Fer minéralisé dans le sable.

[*Ferrum arenâ mineralisatum, WALL. Ferrum glareosum atrum, magnetem sequens, WOLT.* 31. *Ferrum*

Ferrum attractorium, Musæi Tessin. Arena ferri atra. Systeim. Natur. XII, 199, nº 13. *Arena ferrea, VOG. 80.*]

On donne le nom de mine de fer en sable ou arenacée, à un assemblage de petits grains de fer assez purs & très-déliés, presqu'entiérement attirables à l'aimant, dont la couleur est d'un noir plus ou moins foncé, & qui est si riche, qu'il rend quelquefois à la fonte, jusqu'à soixante & quatre-vingt livres de métal par cent pesant: à la vérité, il est bien rare de trouver du fer minéralisé, ou simplement interposé dans le sable, qui soit aussi riche: on ne rencontre un tel fer, que dans les environs des lieux où il y a des minieres de fer noirâtre attirable à l'aimant, au travers desquelles une certaine quantité d'eau venant à passer rapidement, en désunit les particules, & les charrie en les dégrossissant par le frottement, jusqu'au lieu où elle cesse de couler avec la même force: alors la pesanteur spécifique des parties du fer, fait qu'elles se déposent dans différentes cavités de la terre, qu'elles se trouvent accidentellement confondues avec un sable plus ou moins comminué: tel est le sable métalliféré de la grêve de Saint-Quai en Bretagne, & de quantité de havres de l'Océan; on en trouve aussi dans le lac de Snuton en Westmanie, province de Suède. On doit bien juger qu'un tel fer est plus ou moins pur & plus ou moins atténué, suivant la durée du roulis, & que, par les différentes alternatives de la chute des eaux qui passent dans ces minieres, certaines cavités de la terre se sont trouvées remplies de ce fer mêlé de particules sableuses, & ont formé une nouvelle miniere à couches plus ou moins horizontales, conformément à la disposition du lieu souterrain; mais

un œil expérimenté s'apperçoit facilement qu'une telle mine, dont on vient de découvrir aussi un très-grand amas en Virginie, a été produite par transport; la friabilité ou l'inégalité du grain, jointe à la différence des couleurs noires, rouges, &c. (car il y a aussi des mines de fer limoneuses & sableuses, notamment à Ilmenau en Henneberg) sont encore des preuves suffisantes que de telles mines n'ont pas été produites dans les lieux où on les trouve; au reste, cette mine de fer en sable, celle qui est attirable à l'aimant, ne doit pas être confondue avec la mine sablonneuse, disons le *sable ferrugineux*, qui ne contient ordinairement que peu de particules de fer, mais beaucoup de sable quartzeux ou spatheux, & dont la couleur est ochracée, la figure graveleuse & la forme onduleuse. C'est ordinairement dans la mine de fer en sable noirâtre & brillant, que se trouve l'or en paillettes, ou l'or de lavage. *Voyez l'article des sables, Tome I, pag. 163 & suiv.*

OBSERVATION I. D'après ce qui a été dit jusqu'ici, l'on a eu occasion de remarquer que le fer se rencontre dans les eaux vitriolico-martiales, froides & thermales, dans les différentes terres, tant en poussiere qu'argileuses, bolaires, &c. dans les pierres tendres & dures qui sont colorées, telles que les marbres, les spaths, les jaspes, les agates, les crystaux, les pierreries, notamment dans les pyrites, les mines arsenicales, souvent dans celles d'érain, & communément dans les pierres calaminaires : il n'y a pas jusqu'aux mines de cuivre, d'or, d'argent, & même les pétrifications, les végétaux & les animaux, &c. où le fer ne soit répandu; & l'on pourroit dire avec M. Wallerius, qu'en général, tout notre globe, ainsi que tout ce qui y est contenu, est mêlé de parties de fer. Suivant la nature des menstrues qui ont attaqué ce métal, ces menstrues se colorent différemment, & se filtrant ainsi à travers les matieres fossiles, ils y impriment leur teinte. Les terres matrices contribuent aussi à la diversité de ces couleurs. Mais si le fer est le métal le plus abondant dans les minieres, il est aussi celui qui est le plus facile d'en tirer. Nous l'avons dit, rien de si commun que les mines de fer, & de si varié : figure, couleur, mélange, profondeur, inégalité presque par-tout dif-

férentes ; on verra ci-après que les différens fers purifiés ont aussi différentes propriétés entr'eux ; mais ce seroit un grand malheur qu'ils fussent égaux, nos besoins ne le sont pas.

Observation II. Jusqu'ici nous avons décrit les mines de fer en naturaliste, c'est-à-dire que nous les avons considérées par l'extérieur, dont l'usage a appris que telle mine, de telle figure, étoit minéralisée ou pure : mais ces caracteres spécifiques, quoiqu'importans, sont trop peu considérables : il nous reste à les décrire en métallurgiste, ou à donner une idée de la théorie-pratique des fondeurs : ceux-ci occupés du soin de réduire la mine, & du choix qu'on en doit faire avant de la porter à la fonderie, en font une distinction toute différente de celle des naturalistes ; cette division consiste à considérer les mines, eu égard à la maniere dont elles se fondent dans le fourneau, sçavoir en mines seches ou réfractaires, & en mines vives ou faciles à fondre.

On entend par la premiere sorte, les mines minéralisées par beaucoup d'arsenic & de soufre (il y en a aussi de minéralisées par l'acide marin) qu'on est quelquefois obligé de réduire de différentes manieres, tantôt en leur faisant subir l'action du grillage, & les exposant ensuite à l'air, préalablement avant de les laver, tantôt en joignant un peu de terre calcaire, qui absorbe & détruit le principe arsénical & l'excès de l'acide minéralisateur sulfureux, & facilite de séparer la partie métallique de celles qui, faute d'un fondant naturel ou d'un intermede, ne se fondent que lentement & difficilement dans le feu le plus violent.

Par la seconde espece, on désigne les mines dont les parties terrestres, &c. qui y sont naturellement jointes, servent de fondant, c'est-à-dire les font aisément entrer en fusion.

C'est en consultant les ouvrages des métallurgistes, Emanuel-Swedenborg, *de ferro*, le Dictionnaire de Chimie, celui des Arts & Métiers, &c. qu'on apprendra les moyens d'approprier ce métal à nos besoins. En 1755, l'Académie de Besançon avoit proposé pour sujet de prix qu'elle devoit distribuer en 1756 : *de déterminer la meilleure maniere de construire & de gouverner un fourneau, de fondre les mines de fer, relativement à leurs différentes especes ; de diminuer la consommation des charbons, & de donner une meilleure qualité au fer & à la fonte.* Cet objet a été rempli par M. Robert, maître de forges, &c. sous le titre de *Méthode pour laver & fondre avec économie les mines de fer, relativement à leurs différentes especes.* Mais comme les détails que présente ce Mémoire ne sçauroient être compris sans le secours des figures, nous renvoyons nos lecteurs à l'ouvrage même, qui est imprimé *in-12.* à Paris.

Voici la maniere dont on procede communément à la fusion de ce métal, dans les travaux en grand : on commence par torréfier la mine unie à l'arsenic ou minéralisée, la plus difficile à réduire, afin de lui enlever le minéral volatil, substance contraire à la malléabilité du métal : ensuite on écrase la mine en petits morceaux, à l'aide de gros pilons, & pour la séparer de la

terre légere & du gros sable, avec lesquels elle est mêlée; on en fait le trillage, & l'on procede à la fusion. A l'égard de nos mines de fer secondaires qui sont communément en masses tendres ou peu dures, en un mot du genre des limoneuses, couleur d'ochre, on les jette dans une maniere de fosse faite en cuve plate, grande & peu profonde ; (on appelle cet endroit *lavoir* ou *patouillard*) on y fait passer une eau courante qui fait agir sans cesse une machine & qui en remue continuellement le tout : l'eau en détache & emporte le limon ou la terre inutile, & laisse tomber au fond du lavoir la partie métallique qui est la plus pesante : on porte cette mine écrasée, lavée, séchée & épurée à la fonderie, où sont des grands fourneaux faits exprès, dans lesquels on la range lit par lit, avec des brasques de charbon de bois; on observe seulement que la premiere couche, & la derniere qui est la supérieure, soient de charbon, afin que le phlogistique se combine avec la terre ferrugineuse, & lui donne sa forme métallique. On est aussi obligé quelquefois d'y joindre de la *castine* appellée *erbue*, (espece de pierre calcaire ou d'une autre nature, mais propre, comme nous l'avons dit, à absorber d'une part les corps qui minéralisent ou volatilisent telle espece de fer, & de l'autre à empêcher ou ralentir la fusion des matieres trop fusibles ;) on est même quelquefois forcé d'ajouter des fondans d'une autre nature, soit de l'argile, &c. à la mine de fer, pour en faciliter la fusion ; ces flux sont très-puissans : (il faut observer que les mines de fer limoneuses, & toutes celles qui sont de formation secondaires, n'ont pas besoin d'être préalablement rôties, pour être portées au fourneau de fonderie, parce que le soufre qui peut s'y trouver, attendrit & facilite la fusion du fer) souvent le fourneau, qui a une forme de creuset renversé, a été fortement chauffé avant d'y jetter la mine, qu'on y introduit par la partie supérieure du fourneau : ensuite, au moyen d'un feu très-violent, excité par deux grands soufflets de bois, mus par un courant d'eau, placés à côté l'un de l'autre, qui jouent continuellement & alternativement, pour que la chaleur ne revienne pas sur le soufflet qui a donné tout son vent : on la met en fusion : on a soin de retirer de tems en tems une maniere d'écume qui est comme vitrifiée, & semblable à de l'émail; puis on détruit le tampon d'argille qui bouche la vanne ou petite ouverture pratiquée au bas du fourneau, avec un ringard, qui est une barre de fer pointue, & la matiere fondue coule comme un ruisseau de feu, dans des moules ou grands lingots, qui sont des especes de sillons, ou rigoles triangulaires & prismatiques, longs de dix pieds ou environ, sur un pied de profondeur, & que l'on a tracés à terre, dans un sable enduit de charbon pilé. Le fer ainsi reçu dans ces moules, prend la même forme, & reçoit alors le nom de *fer de fonte* : les forgerons l'appellent encore *fer en gueuse* : chaque lingot de ce fer fondu pese depuis 12 jusqu'à 1800 livres. Il est plus qu'essentiel aux ouvriers de tenir le métal en fusion long-tems, parce que l'ouvrage qu'on en fera, sera plus fin & plus beau ; s'il n'y demeure, par

exemple, que douze heures, il ne sera propre qu'à faire de gros ouvrages moulés, qui ne peuvent gueres etre limés, mais qu'on peut dégrossir & unir avec de l'émeril ou du grès, tels que des boulets de canon, des bombes, des mortiers, des poids à peser, des contre-cœurs de cheminée, des marmites, &c. Mais il faut qu'il reste en fusion, pendant seize & même vingt heures, pour qu'on en puisse faire des ustenciles plus fins & polis. On prétend que le fer ayant la propriété d'augmenter de volume en cessant d'être fluide, donne aux vases, &c. jettés en moule, la régularité & la précision qu'on leur reconnoît.

Il est d'usage dans les fonderies, de diviser encore le fer de fonte, c'est-à-dire le *fer de la premiere fusion*, en deux especes, qu'il est essentiel de connoître: 1° il y a le fer cassant à froid; c'est le fer doux: 2° le fer cassant à chaud; c'est le fer ferme: les ouvriers reconnoissent cette propriété au fer, dans son état de mine; & ils disent que les mines de fer cassant à froid, sont celles dont le fer, quand il est rouge, est très-malléable ou ductile, mais qui étant refroidi, est fragile, se casse sous le marteau, & à l'user, qu'au contraire les mines de fer cassant à chaud, sont celles dont le fer étant rougi, se casse sous le marteau, ou se sépare par éclats en beaucoup de morceaux, mais qu'étant refroidi, il prend du corps, résiste au marteau, ne s'y laisse point casser aisément, & s'y laisse en quelque sorte étendre. Cette derniere espece de fer est toujours mêlée de soufre: cependant elle peut, étant forgée, devenir aussi bonne que la précédente. Quand le fer est doux & ductile, ses parties sont, dans l'endroit de la fracture, petites comme du sable fin; mais lorsqu'il est aigre & fragile, elles sont anguleuses, & offrent à l'œil des parties comme rhomboïdales. Comme le fer de fonte est encore fort impur, aigre, fragile, & non malléable, on est obligé, pour le réduire dans sa ductilité, & pour le rendre traitable sous le marteau, de lui faire éprouver une nouvelle & longue fusion par un feu de la derniere violence; or, pour y parvenir, on le porte à l'*affinerie*: c'est une espece de forge qui est au niveau de la terre, & où il y a un trou au milieu; & à mesure que le fer se fond, qu'il perd le soufre combiné avec le fer de fonte, il coule dans le trou, où l'affineur remue fortement avec une barre de fer, afin que les parties du métal s'unissent bien, car l'expérience a appris que plus la matiere a été remuée vigoureusement, plus le fer en est doux & de bonne qualité; après que cette matiere a été suffisamment remuée, qu'elle a acquis de la consistance par le refroidissement, on la porte sur des enclumes, où on la bat long-tems avec des grands & gros marteaux, pour en faire sortir la terre & les autres impuretés qui pouvoient y être interposées: on a soin de le faire rougir dans le feu de l'affinerie, par intervalles, afin de le rendre plus traitable, & de pouvoir mieux l'étendre en tous sens, de lier exactement les parties métalliques, en un mot, pour lui procurer toute la ductilité dont il est susceptible; alors le fer est en sa perfection: il est malléable & peut souffrir la lime.

Si l'on veut réduire ce fer en barres, ou en d'autres formes, on le porte dans un autre forge appellée la *chaufferie*, où il supporte la violence du feu jusqu'à l'incandescence; en un mot, c'est-là qu'on le fait amollir par le feu, pour le pétrir & l'étendre facilement sur une enclume, en la maniere que l'on veut, soit en barres quarrées, ou rondes, ou plates, en *carillons*, en *bottes*, en *courçons*, en *cornettes*, en *plaques*, & en *tôle*: ce fer étant mis à refroidir dans l'eau, prend alors le nom de *fer forgé.*

La *tôle* n'est que du fer en barres, chauffé & étendu avec des marteaux, en plaques assez minces & plus ou moins grandes; on le bat ainsi, jusqu'à ce qu'elles soient douces & traitables: car si l'on outre-passoit le martelage, elles deviendroient noires.

Ce sont ces plaques ou feuilles de fer qu'on enduit d'étain, afin de les préserver de la rouille & de les rendre d'un plus grand usage pour divers ouvrages: or, pour y parvenir, on blanchit d'abord la feuille de fer dans des baquets pleins d'eau, & de cette espece de vinaigre qu'on tire du bled fermenté; ensuite, après avoir froté la tôle avec une éponge trempée dans un peu de colle, ou de poudre de sel ammoniac, ou encore de sel de tartre bien pulvérisé, on la plonge une demi-minute dans un creuset de fer de dix-huit pouces de profondeur, rempli d'étain fondu; & cette lame de fer devient blanche & luisante: c'est-là ce qu'on nomme *fer blanc*, ou *tôle étamée*. Cette opération, qui ne se faisoit au commencement de ce siecle, qu'en Allemagne, est aujourd'hui pratiquée en plusieurs endroits de la France, mais d'une maniere différente de la méthode usitée ci-dessus.

On a un moyen sûr pour nettoyer & décaper, sans le secours du sel ammoniac, les feuilles de fer blanchies pour les étamer; il suffit de les tremper dans une eau de son aigrie, & de les faire rouiller aux étuves assez pour les décaper, ensuite les écurer au grès, puis les plonger dans un creuset plein d'étain fondu, couvert de deux doigts de suif, qui, d'une part, empêche l'étain de se convertir en chaux, & de l'autre, fournit, en se brûlant, assez de métal à la feuille qui le traverse, pour lui permettre de se bien étamer: cette découverte a été donnée au public par M. de Réaumur; tout le monde sçait combien le progrès des arts & des sciences lui est redevable, & notamment dans l'article dont il est ici question; c'est cet illustre académicien qui nous a appris que le fer & l'acier étoient susceptibles du magnétisme par la seule percussion: il nous a instruits de la maniere d'adoucir le fer fondu, ou fer de fonte, de le rendre malléable, de lui donner la propriété de se durcir & de devenir cassant, de convertir le fer en acier, par une opération appellée *trempe*; en un mot, c'est à ses travaux que nous devons le secret du fer sous ces trois états, & que les Allemands seuls possédoient.

Les *verges de fer* se forment avec du fer en barre, qu'on a suffisamment chauffé dans un four fait exprès, & qu'on a ensuite fendu avec des roues d'acier, & enfin figuré tel que nous le voyons.

Le *fil de fer* ou *fil d'archal* est fait avec des verges de fer

rondes, qu'on a rendues assez menues pour être passées par une filiere, (planche de fer percée d'un nombre de trous de différens diametres) de sorte qu'en commençant par le grand trou, & ainsi de suite, en diminuant & finissant par le plus petit: on peut en former des cordes de tympanon, de psaltérion, de clavecin, & les réduire même à la finesse d'un cheveu.

Ce que l'on appelle *mâche-fer*, est une espece d'écume poreuse, ou une maniere de scories noirâtres, appelées en latin *scoriæ ferri, aut recrementa ferri*, qui se séparent du fer dans les forges des maréchaux & serruriers, & qui se mêlent avec du charbon de terre; cette matiere est fort raréfiée; c'est le lettier, proprement dit; on s'en sert pour polir & pour nettoyer les gros ustenciles de fer.

M. Guettard, dans ses *Mémoires sur différentes parties des sciences & arts*, *T. I.* dit que l'on appelle *laine de fer*, des filamens d'un beau blanc, qui s'étant d'abord élevés dans l'air en une espece de fumée, lorsqu'on bat de certains fers après la fonte de la mine, tombent condensés, sous une forme de fils. Les mines de fer de France qui donnent de la laine de fer, sont celles d'Auriac & de Cascatel en Languedoc. Notre auteur prétend que cette laine appartient à une autre substance minérale que le fer, & que le cobalt & l'antimoine offrent des fleurs semblables à ces filamens: le zinc en donne aussi. M. Guettard croit que la laine de fer est due à l'intervention accidentelle de l'antimoine qui s'en dégage après la fusion, quand on vient à forger le fer. Cette espece de laine métallique est incombustible. C'est peut-être une espece de cadmie.

Nous avons déja dit que le fer étoit susceptible de la rouille; en effet, si on le réduit en limaille, & qu'on l'expose à l'action de l'humidité, cette limaille se convertit en une rouille, *ferrugo*, qu'on appelle *safran de mars* ou *rouille de fer*, dont on se sert paur colorer le verre fondu: on emploie aussi en médecine cette limaille rouillée, pour quantité de maux; mais il y a lieu de douter qu'elle puisse produire des grands effets, n'étant qu'un fer privé de son phlogistique, & comme une terre métallique dans l'état de chaux, &c. Dans l'état de fer, non déphlogistiqué, il détruit, dit M. Bourgeois, les levains acides & glaireux des premieres voies, il enleve les obstructions des visceres du bas-ventre, il donne du ton au genre nerveux: conséquemment, dit-il, c'est un excellent remede dans les maladies histériques & hypocondriaques, dans les pâles couleurs ou opilations des jeunes filles, dans la suppression, la diminution, la décoloration & dérangement des regles des femmes, de même que dans les regles & pertes trop fréquentes & trop abondantes, qu'il rétablit dans l'état naturel. Il détruit les vers ascarides des chevaux. Le fer & le soufre combinés ensemble, produisent quelquefois dans le laboratoire souterrain de la nature, des ravages redoutables.

Quant à ce qui concerne l'acier, on sçait qu'il n'y a point de mines d'acier pures, c'est-à-dire d'acier qui sorte tout fait

de la terre, & qu'on puisse mettre en œuvre sans préparation, comme l'ont prétendu quelques auteurs, qui ont avancé que, sur la montagne de Guntzon, du côté de Sargans, il y en avoit une mine dans une terre rouge, & que l'on appelloit *schwartz-ertz*, *melivver-ech*, *roth-ertz*, du nom des trois minieres d'où l'on tiroit ce métal : l'on doit seulement avancer que ces trois minieres produisent chacun une sorte de fer qui, fondues ensemble, épurées & trempées, forment d'excellent acier.

L'acier dont nous nous servons n'est, à le bien définir, qu'un fer purifié & raffiné par la cémentation. Il paroît que cette opération a été connue des anciens, puisque les Grecs l'appelloient *στόμωμα*, & les Latins *chalybs* ou *acies* : cette conversion, cette espece de transmutation du fer en acier, & sans que le métal change de nature, n'étoit connue, dans le dernier siecle, qu'en Allemagne, en Italie, en Hongrie & en Piémont ; & c'est M. de Réaumur qui en a découvert le secret, & qui a donné à nos artistes François le moyen de travailler ainsi le fer, & même d'enchérir sur les Allemands. Ceux-ci ont deux méthodes différentes ; la premiere est, par le moyen des fourneaux faits exprès pour cette fabrique, & construits proche des mines, dans lesquels ils portent de grandes pieces de fer, malléables à chaud & à froid, qui ont passé par l'affinerie & par la chaufferie ; ils poussent le feu dans les fourneaux, jusqu'à ce que le fer soit diminué des deux tiers : ils le forgent, & ce tiers qui demeure est le plus pur acier. La seconde maniere consiste à mettre, lit par lit, des billes ou barres de fer, avec des ongles d'animaux, & quantité de charbon de bois, afin de procurer à tout le métal une plus grande quantité de phlogistique ; & de peur que le feu ne lui fasse perdre celui qui lui est propre, on fait recevoir à ce mélange ainsi disposé, dans de pareils fourneaux que les précédens, un degré de chaleur uniforme, capable de rougir, d'ouvrir, d'amollir toute la masse du métal, &, pour ainsi dire, de le fondre ; c'est alors qu'on le retire pour le tremper dans de l'eau très-froide, afin que ses parties se rapprochent tout d'un coup, & procurent à ce métal une si grande dureté, qu'il ne cede que peu ou point aux impressions de la lime & du marteau, mais qu'il se laisse plutôt casser que de s'étendre.

On peut encore acérer davantage le fer, c'est-à-dire augmenter la dureté de l'acier, en réitérant plusieurs fois cette opération : la bonté ou la qualité de l'acier exige que cette trempe soit faite à propos : on y réussit bien à Kernent, ville d'Allemagne ; nom d'où les ouvriers ont dit par corruption, *acier de carme* : on l'appelle encore *acier à la double marque*, & *acier soret*.

Cet acier nous vient ordinairement en billes ou en barres, & porte aussi le nom du lieu où l'on le prépare ; *acier de Kernent*, *acier d'Allemagne*, *acier de Clamecy*, *acier d'Auvergne*, &c.

Il y a une autre sorte d'acier nommé *acier de larme*, ou *à la rose*, parce que dans ses fractures il paroît une espece de petite rose couleur d'œil de perdrix, & parce qu'on l'envoie dans des

barils de sapin formés en ovale & marqués d'une rose : cet acier est en petites barres longues d'un à deux pieds, sur un demi-pouce de large.

Il est aisé de voir, d'après cet exposé, que l'acier doit avoir une couleur moins blanche & plus sombre que celle du fer : les grains, les facettes, les filets qui paroissent dans sa cassure sont plus fins que ceux qu'on remarque dans le fer, & sa dureté est des plus considérable au dessus de celle du fer ; c'est au moyen de la trempe, qui maintient des parties rapprochées & continues, qu'il peut recevoir un poli si vif, & qu'on en peut faire des limes, des ciseaux, des rapes, & autres outils capables de diviser les corps les plus durs, tels que sont les verres, les cailloux, le fer même, & les autres métaux ; c'est encore par la propriété qu'a l'acier, d'être composé de parties fines, qu'on en peut faire des rasoirs, des lancettes, des aiguilles, des filieres pour les tireurs d'or, & des burins pour les graveurs.

Voici la maniere de tremper le fer, donnée par M. de Réaumur.

La composition la meilleure, (dit cet illustre académicien) pour convertir en acier très-dur, très-fin & très-bon, le fer le plus propre à devenir acier, (appellé par cette propriété *mine d'acier*) consiste en deux parties de suie, une partie de charbon pilé, une partie de cendres de bois neuf, le tout bien tamisé, & trois quarts de partie, ou environ, de sel marin réduit en une poudre très-fine. On environne de ce mélange, des barres de fer ; on enduit le tout de terre glaise, & on le met dans un fourneau sur un feu violent. Les sels & les autres particules du mélange pénetrent le fer, en amortissent les parties, en dégagent & chassent celles qui sont terrestres, en remplissent les interstices, & lient toutes les parties du métal qui, prêt à se fondre, est trempé dans l'eau froide : c'est cette trempe qui convertit le fer en acier le plus serré, le plus compact, le plus dur & le plus parfait, en un mot, qui donne à ce métal la finesse du grain, la fléxibilité élastique, & l'acération la plus constante, & en même tems les propriétés de l'aimant.

Quand on veut désacérer ou ramollir l'acier, il faut l'envelopper de matieres très-maigres, telles que les os calcinés, la craie, &c. & le mettre ainsi à calciner dans le feu, & ensuite le laisser refroidir à l'air libre : c'est par ce moyen qu'on lui enleve l'abondance du phlogistique qui le constitue acier, & qu'on le réduit à la condition de fer.

M. de la Chapelle a observé que si l'on trempe un quarré d'acier dans de l'eau bouillante, pendant trois à quatre minutes, en le tirant, on le peut manier avec les mains ; mais un peu après il s'échauffe au point qu'on ne peut plus le tenir, tandis qu'un quarré d'acier de même volume, & mis dans un brasier pendant autant de tems, ne s'échauffe pas tant que celui qu'on met dans l'eau, & diminue de chaleur dès qu'il est retiré du feu.

Le secret de ceux qui préservent le fer & l'acier de la rouille,

confiste à froter de tems en tems les ustenciles qui en sont faits, avec une huile d'olive lithargyrisée. M. Homberg avoit aussi trouvé un secret pour préserver les ouvrages, soit de fer ou d'acier, de la rouille : il joignoit demi-once de camphre à chaque livre de pane de porc purgée de ses chairs, lavée dans de l'eau, & cuite dans un pot de terre vernissé ; &, sur la fin de l'opération, il y ajoutoit un peu de molybdêne pour colorer le mélange dont il frotoit les armes, &c. à chaud, & les essuyoit avec un linge, étant bien refroidis.

Lémery dit que l'acier est appellé *chalybs*, du nom tiré d'un certain peuple du Pont, qu'on appelloit autrefois *Chalybes*, & qui travailloit particuliérement à tirer le fer des mines, & à le préparer, ou à l'affiner : c'est de lui dont parle Virgile en ces termes :

India mittit ebur, molles sua thura Sabæi ;
At Chalybes nudi ferrum. . . . . .

Ce peuple habitoit aux environs de Thermodonte, & l'on prétend qu'il fut depuis appellé *Chaldæi*.

Cette étymologie paroît plus satisfaisante que celle du fer, que l'on fait dériver de *ferrum quasi ferum*, cruel, indomptable, parce que ce métal est employé pour les armes. Les astrologues & les alchimistes l'ont aussi appellé *Mars*, parce qu'ils ont prétendu que ce métal recevoit des influences de la planette du même nom.

GENRE LIII.

IV. Du Cuivre, & de ses Mines.

[*Cuprum Officinarum. Venus* CHYMICOR. *Æs, seu* χαλκὸς GRÆCORUM.]

LE cuivre est un métal que ses propriétes rapprochent beaucoup du fer & de l'argent : les différens ustenciles, les feuilles minces, les fils fins qu'on en fait, sont une preuve de la malléabilité, de la flexibilité & de la ductilité de ce métal : il possede même ces propriétés à un degré supérieur au fer : le cuivre, quoique composé de particules serrées, est cependant moins élastique & moins dur que ce

métal, mais il l'eſt plus que tous les autres, comme on peut le remarquer dans les reſſorts qui en ſont faits, & par la propriété qu'il a de pouvoir être trempé (*a*), & de recevoir le poli, enſuite de pouvoir limer l'étain, le plomb, l'argent & l'or : il approche le plus de l'argent par ſa tenacité, & par le ſon qu'il rend, ainſi qu'on l'obſerve dans les cordes de clavecin. Un fil de cuivre d'un dixieme de pouce, ſoutient avant de ſe rompre un poids de deux cents quatre-vingt-dix-neuf livres : ſa couleur eſt beaucoup variée, même dans ſes nuances ; il eſt ou rouge, ou d'un jaune tirant ſur le rouge brun, luiſant, d'un grain brillant, reſplendiſſant dans l'endroit de la fracture.

La peſanteur ſpécifique du cuivre n'eſt pas plus conſtante ; celui qui nous vient de Suède eſt moins peſant & moins dure que celui du Japon ; & l'on remarque que plus il eſt pur, plus il eſt peſant.

Tous les acides, les alcalis, juſqu'aux huiles, & en général, tous les fluides ont une action plus ou moins forte ſur le cuivre ; en effet, il ſe décompoſe à l'air, & produit une rouille verte, *ærugo :* la même choſe lui arrive dans l'eau, dans le vin, dans l'eau forte, &c. Il donne à ces liqueurs une couleur verte bleuâtre : & il eſt facile d'y recon-

(*a*) La découverte de quelques armes romaines, & ſur-tout d'épées & de fers de lances, de cuivre, faite dans certains tombeaux, donna lieu à M. de Caylus de ſoupçonner que le fer n'étoit pas le ſeul métal qui pût recevoir la trempe : il propoſa ſes doutes à pluſieurs chimiſtes ; & M. Geofroy le fils, l'un d'eux, parvint en effet à donner au cuivre le degré de trempe qu'il a voulu, & a fait, avec le cuivre ainſi trempé, des inſtrumens tranchans, auſſi bons que ceux de l'acier le meilleur. On trouve le détail des tentatives & du ſuccès de M. Geofroy dans le ſecond volume des Antiquités grecques, &c. publiées par M. de Caylus. Il paroît même que le cuivre a été le premier métal connu des Anciens, & qu'ils en faiſoient auſſi des haches, des couteaux, des charrues, &c.

noître la préſence de ce métal au moyen d'un alcali volatil, qui change auſſitôt la couleur en un beau bleu céleſte. Le ſoufre agit puiſſamment auſſi ſur ce métal. Le cuivre eſt, après le fer, le plus fixe au feu de tous les métaux imparfaits : il rougit au feu promptement, & long-tems avant que d'entrer en fuſion, de même que le fer : on obſerve que quand il eſt devenu bien rouge, il donne à la flamme du charbon la couleur intermédiaire du verd & du bleu, & exhale alors une odeur déſagréable comme ſulfureuſe, & qui paroît lui être particuliere : (dans l'état de ſolidité, ſi on le frotte, l'odeur & même la ſaveur ſont également déſagréables) il ſoutient un degré de feu preſque auſſi violent que le fer; mais ſi ce feu eſt continué long-tems, une partie du métal ſe diſſipe en fumée, & l'autre partie ſe réduit ou en verre, ou en ſcories d'une couleur bleuâtre, ou verdâtre, ou brunâtre : ce métal expoſé au foyer d'un miroir ardent, produit très-promptement, & à peu près, les mêmes phénomenes que ci-deſſus : il s'y change en un verre opaque, d'un rouge très-vif, & par une calcination continue, il s'y réduit en une cendre, ou chaux rougeâtre : il s'amalgame difficilement avec le mercure; mais il eſt en revenche le ſeul de tous les métaux, qui puiſſe être coloré en jaune par le zinc, ou par les ſubſtances qui en contiennent : alors il prend le nom de *cuivre jaune*, ou de *laiton*, ou de *métal de Prince-Robert*, &c. Le cuivre eſt auſſi de tous les métaux imparfaits, celui qui approche le plus des métaux parfaits, pour les qualités; il ſe joint encore facilement avec l'or & l'argent, ſans altérer preſqu'en rien leur beauté, & ſur-tout quand il y eſt allié en petites doſes; il procure même à ces métaux quelques avantages, ſçavoir, de les rendre plus durs &

moins fuſceptibles de perdre la ductilité, dont ils font fujets à être privés par le mêlange de la moindre fubſtance hétérogène, comme feroit la vapeur du charbon brûlé, & notamment celle de l'arſenic : ce qui vient apparemment de ce que ſa ductilité réſiſte à la plûpart des cauſes qui l'enlevent aux métaux parfaits; ainſi le cuive rend ces métaux plus propres à être travaillés. On prétend auſſi que le cuivre eſt ſuſceptible de recevoir la vertu magnétique, mais ceci mérite d'être examiné par des expériences faites avec ſoin. (*Voyez les Tranſactions philoſophiques.*) Quelques perſonnes croient que quand on jette le cuivre fondu en moule, l'on verſe de l'eau deſſus pour le refroidir plus promptement; mais ils ſont tellement dans l'erreur, que ſi on y laiſſoit tomber, quand il eſt en fuſion, ſeulement quelques gouttes d'eau, il ſe feroit une exploſion ſi conſidérable, qu'il mettroit (dit M. Wallerius) la vie des ſpectateurs en danger, tant eſt grande l'antipathie du cuivre fondu pour l'eau ; les globules de cuivre qui pétillent, & qui ſautent hors du fourneau, ou du creuſet, ſont ce que les Latins ont appelé *flos æris*, & les Grecs χαλκάντος.

Les mines de ce métal ſont ordinairement diſpoſées par filons qui pénetrent la terre à des profondeurs extrêmes dans preſque toutes les parties du monde connu, où il y a des montagnes primitives : on en voit en Suède & en Danemarck, qui peuvent avoir depuis quatre cents juſqu'à neuf cents pieds de profondeur & même davantage : on trouve encore des mines de cuivre en Aſie, au Japon ; en Amérique, au Pérou, dans la Province de Lima, & à Churchill en Canada; en Europe, en Italie, en Savoye, en Allemagne, en France, dans le Lyonnois & l'Auvergne, &c. mais elles ne ſont

pas si profondes ni si abondantes que celles du Nord.

Les mines de cuivre sont au nombre de celles qui observent rarement une figure réguliere & déterminée; on peut dire qu'en général, il n'y a point de métal, qui, dans la mine, présente autant de couleurs différentes que le cuivre; il les a toutes sans en excepter le rouge vif & transparent : c'est ce qui l'a fait nommer *meretrix metallorum;* aussi faut-il de l'usage & de l'expérience, pour les distinguer à la simple vue; on peut cependant conclure, sans hésiter, que tous les minéraux sur lesquels on remarque plusieurs couleurs vives, sur-tout en bleu & en verd, & chatoyantes comme la gorge de pigeon, contiennent du cuivre: on en donnera les variétés à la suite des especes qui vont être décrites ci-après, & ensuite la maniere de faire la réduction de ce métal, qui est, de tous, le plus difficile à séparer de sa mine, & qui est communément minéralisé par le soufre, quelquefois par l'arsenic, ou allié au plomb, au fer, à l'argent, &c. sans compter les terres endurcies & les pierres qui lui servent communément de matrice, de gangue, & qui sont ou schisteuses, ou quartzeuses, &c.

ESPECE CCCIII.

I. Cuivre vierge, ou Cuivre de mine pur, & natif.

[*Cuprum nativum purum, AUTOR. Cuprum nudum nativum, formæ variæ, WOLT. 30. Cuprum nudum malleabile, CARTH. 69. Cuprum nativum solidum, CRONST. 198. A. 1. Cuprum nativum mineræ inhærens.* Syst. Nat. XII, 143, n° 2. *Gediegen-Kupfer, GERMANOR.*]

Le cuivre vierge est sous une forme solide, ou

contenu dans des eaux minérales : nous ne parlerons ici que de celui que l'on trouve solide, & qui est de différentes figures, ductile & malléable. Sa couleur est d'un jaune tirant sur le rouge : lorsqu'il est tacheté de quelques particules verdâtres, bleuâtres, qui forment une maniere de rouille autour de lui, c'est une preuve qu'il a été attaqué par quelque menstrue, & qu'il tend à perdre son phlogistique & à se décomposer. Quelques-uns croient que ce cuivre natif n'est pas tout-à-fait si pur que le cuivre raffiné, mais qu'il l'est autant que celui qui a déja passé quelquefois par le fourneau de fusion; cependant on voit tous les jours du cuivre natif, sous sa forme véritablement métallique, c'est-à-dire parfaitement pur; on le trouve, ou seul, ou joint à une substance terreuse ou pierreuse, tantôt dans de la roche dure, dans des spaths, des quartzs, de l'ardoise, de l'argille brune, ou avec du sable. M. Gellert dit qu'il se rencontre dans les fentes des rochers, ou les veines qui accompagnent les filons, en morceaux ou petites masses détachées, & qu'il est joint à quelqu'autre mine de cuivre, telle que la mine de cuivre en plume & la vitreuse : on en trouve effectivement en masses dans la miniere du Maviland.

On a,

1. Le cuivre vierge capillaire. [*Cuprum nativum capillare*, *WALL. 267. & CARTH. Cuprum nativum germinans.* Syst. Nat. XII, 143, nº 2.]

Il est en petits filets déliés & flexibles comme des cheveux. On le reconnoît dans une mine de cuivre terreuse, jaune & rougeâtre, mêlée de quartz, à Salzbourg; c'est le *Gewassen-Kupfer* des Allemands.

Feu M. Jars nous avoit donné deux échantillons de cuivre, qui étoient aussi en cheveux & adhérants à une matte de cuivre, qui provenoit des mines de Saint-Bel, près de Lyon.

2. Le cuivre vierge solide & en rameaux. [*Cuprum nativum dendroides*, *WALL.* 267. 4. *Cuprum nativum ramosum*, *CARTH.*]

Sa figure ressemble assez à des arbustes pleins de nœuds & de branches : on trouve ces petits rameaux métalliques, ou de cuivre pur, dans les fentes des rochers ordinairement quartzeux, en Hongrie, à Finneberg sur le Rhin, & dans la mine de Krasnavolock, près de Kontzofer en Russie, en Sibérie, quelquefois dans une espece de jaspe rouge, dont les grains sont grossiers, en Saxe, en Suède.

3. Le cuivre vierge en feuilles. [*Cuprum nativum foliaceum*, *WALL.* 267. 3. *Cuprum nativum bracteatum*, *CARTH.*]

Ce cuivre qu'on trouve en Hongrie est en feuilles minces : il est toujours interposé dans une pierre de roche, ou de grais. Le plus beau se trouve à Glashuhem, & dans la Laponie Nord-cap.

4. Le cuivre vierge en grappes. [*Cuprum nativum botryoïdes*, *WALL.* 267. 5.]

Il est fort rare : on le rencontre en Hongrie dans du quartz, c'est peut-être un cuivre de cémentation.

5. Le cuivre vierge en grains détachés. [*Cuprum nativum*, *granulatum*, *sparsum*.]

On le trouve en grains, tantôt gros, tantôt petits ; il est rarement seul, mais toujours mêlé avec une substance terreuse, ou pierreuse, du genre des argilles ou des ardoises tel qu'à Feroë. Lorsque ces grains ou paillettes ont une couleur rougeâtre dans la miniere, on les nomme *fleurs de cuivre*. On en trouve

trouve dans la miniere qu'on a appelée *Schlettaver never wnder ſéegen Gottes*, près de Saint-Annaberg en Saxe : on trouve auſſi du cuivre vierge en grains détachés ; dans du trapp rougeâtre mêlé de ſpath, dans la miniere de Guldohm, près de Moſſ en Norwège, & dans du verd de montagne, à Pernetein en Moravie. Le plus beau cuivre natif en grains, ſe trouve à Areſtad en Suède. M. Romé Deliſle cite une variété de cuivre vierge ſolide & en petites pointes ſaillantes, dans une mine de fer & de cuivre différemment altérée, des mines du Baron de Fiſcher, à Kaumſdorf en Thuringe.

6. Le cuivre vierge ſuperficiel. [*Cuprum nativum ſuperficiale*, *WALL.* & *CARTH.*]

Il couvre ſouvent la pyrite arſenicale ; quelquefois il eſt adhérent à la mine de Cobalt mêlée de quartz. On en trouve dans la miniere nommée *Silber-Muhlen-Stolln*, près de Saint-Annaberg en Saxe. On a trouvé du cuivre natif ſuperficiel, ſur une zéolite colorée, mêlée d'argille endurcie, obſcure, avec une eſpece de mouſſe ; dans l'île de Feroë : on voit cette ſorte de cuivre dans le cabinet de Chantilly.

A l'égard du cuivre pur & fluide, c'eſt un cuivre qui a été mis en diſſolution par l'acide vitriolique.

ESPECE CCCIV.

II. Cuivre précipité, ou de cémentation.

[*Cuprum purum præcipitatum. Cuprum purum & ſolutione vitrioli præcipitatum*, *WALL.* 268. *Cuprum nudum ex aquis vitriolatis præcipitatum*, *WOLT.* 30. *Cuprum ex aquis præcipitatum rubrum*, *CARTH.* 69. *Cuprum præcipitatum ſuprà ferrum*

arenoso-coalescens. Syst. Nat. XII. 143. n° 1. *an, Cuprum nativum particulis conglomeratis, distinctis.* CRONST. *193. A.* 2.]

Le cuivre dont il est ici question, est rougeâtre, tout pur, & offre la figure d'une espece de réseau; & il a été précipité, ou de lui-même, ou au moyen d'une eau dans laquelle il s'est fait une dissolution de vitriol cuivreux, & qui ensuite a rencontré des matieres ferrugineuses qui ont servi d'intermède: nous en avons déja parlé dans l'*Histoire des vitriols*, & dans notre *Hydrologie, T. I, p. 56*, sous le nom d'*Eau vitriolique de cuivre*, ou *de cémentation* (*a*). Ce cuivre naturel est cependant de seconde formation, il varie beaucoup en figures & couleurs; il est le plus souvent mélangé avec de la terre ou de la pierre, &c.

On a,

1. Le cuivre précipité, pur, en feuilles ou en grains. [*Cuprum purum præcipitatum foliaceum aut granulosum. Cuprum præcipitatum sine basi,* WALL. *268. 1. Cuprum præcipitatum solitarium,* CARTH.]

Il est en petits feuillets minces, flexibles, ou en petits grains, l'un & l'autre brillans, d'une couleur rouge brune: on en trouve à Dugna-Tscka, & à Oraviza dans le Banat d'Hongrie; on en trouve aussi à Finneberg sur le Rhin.

(*a*) M. Wallerius, *observ. 2. p*, 502, dit qu'on trouve en Suede, près de Carpenberg, une eau vitriolique cuivreuse, qu'on nomme *eau de cémentation*; en allemand, *cément wasser;* & le cuivre qui s'en tire par la précipitation, s'appelle *cément-kupfer.* Nous avons dit, dans la classe des eaux, qu'il s'en trouvoit aussi à Newhsol, près des Monts Krapacks, en Hongrie & à Altenberg en Saxe: c'est dans ces endroits que l'on prépare le plus beau & le plus pur cuivre de cémentation. Il y a plusieurs autres mines de cuivre formées de cette maniere, & qui ont des couleurs très-différentes, vertes ou bleues; elles méritent d'être connues par l'application des usages qu'on en fait.

2. Le cuivre précipité en croutes granuleuſes ſur du fer. [*Cuprum præcipitatum baſi ferreâ*, *WALL.*]

C'eſt un cuivre en petits grains aggrégés, précipités ſur du fer, & qui y ſont incruſtés de la même maniere que ſe forme l'oſtéocolle. Ce cuivre précipité, eſt quelquefois diſpoſé en dendrites : on doit bien préſumer qu'il peut y avoir un nombre infini de variétés de cette ſorte de cuivre, relativement à l'eſpece de baſe ſur laquelle on le trouve : c'eſt ainſi qu'étant précipité ſur de la terre, l'on dit *baſi terreâ ;* ſur de la pierre, *baſi lapideâ ;* ſur une ſubſtance végétale, *baſi vegetabile*, &c.

ESPECE CCCV.

III. Mine de Cuivre vitreuſe rouge, ou Mine de Cuivre rouge.

[*Minera Cupri vitrea rubra, aut Cuprum vitreum rubeſcens.*]

Cette mine (dont nous avions fait quelque mention, dans notre *Minéralogie, premiere édit. Vol. II, pag. 185, n. 4, & 190, n. 2.*) eſt des plus rares. On en connoît dont le tiſſu & la forme ſont très-différents, tantôt ſolide & cryſtalliſée, tantôt en filets ſuperficiels d'un rouge vif, tantôt friable & couleur de cinabre ; la mine de cuivre rouge ſe rencontre preſque toujours avec du cuivre natif : elle eſt des plus riches, puiſqu'elle rend depuis cinquante juſqu'à ſoixante-dix livres de métal par cent.

On a,

1. La mine de cuivre vitreuſe rouge, ſolide & cryſtalliſée. [*Cuprum vitreum ſolidum, ferè purum, rubeſcens, teſſulare cryſtalliſatum. Cuprum nativum*

cryſtalliſatum, WALLER. 267. 1. *Cuprum nativum cryſtallinum, cryſtallis octaëdris*, CARTH. 70. *Cuprum rubrum, ferè nudum*, WOLT. 30. *Cuprum teſſulatum nudum.* Syſt. Nat. IX. 182. nº 2. *Cuprum cryſtaliſatum octaëdrum.* Syſt. Nat. XII. 143. nº 3. *Rothen-kupfer-ertz, aut Roth-kupfer-glas*, GERMANOR.]

Elle eſt cryſtalliſée en cubes octaëdres : ſa couleur eſt d'un jaune rougeâtre : on la rencontre en Saxe & en Suède ; communément dans une pierre, ou quartzeuſe, ou ſpatheuſe, & à petits grains. On en trouve dans les mines de Prédannah, dans la province de Cornouailles en Angleterre. On en a rencontré en Smolande, en petits cryſtaux plus ou moins tranſparens, qui ont la couleur & l'éclat de la mine d'argent rouge, qui ont toujours donné par quintal fictif, depuis ſoixante juſqu'à ſoixante-quinze livres de cuivre de roſette : on en a encore rencontré, mais qui eſt infiniment moins riche & moins brillante, dans la miniere de *Lorenz Gegentrum*, près de Freyberg, dans celle d'*Ordal* en Norwège, & à Kaumſdorf en Thuringe.

2. La mine de cuivre vitreuſe rouge & ſtriée, ou fleurs de cuivre rouge. [*Minera cupri vitrea, rubra, ſtriata, flos cupri rubra* NONNULLOR.]

Elle eſt en ſtries ou petits filets ſuperficiels, d'un rouge vif & poſés à la ſuperficie, ou logés dans les interſtices des gangues de cuivre vierge : c'eſt ce qu'on appelle *fleurs de cuivre rouge, & verre de cuivre.* On en trouve à Freyberg en Saxe, & dans le duché de Wirtemberg. C'eſt la *mine de cuivre en plumes* de M. Gellert.

3. La mine de cuivre vitreuſe, terreuſe & rouge. [*Minera cupri vitrea, terrea, granuloſa, rubra.*]

On prétend qu'elle eſt à l'état d'ochre ou de chaux ; elle eſt friable & de couleur de cinabre, d'un rouge mat. On diroit d'un cuivre vierge en grains très-petits, & enduits d'une matiere étrangère. M. Cronſtedt (*Miner. 194. A. 3*, & *195. A.*) la déſignée ainſi, [*Minera cupri calciformis purâ, friabilis vel indurata colore rubro*. C'eſt le *cuprum rubrum ochraceo induratum* du Syſtem. Nat. XII, 145, nº 9. *Ochra cupri vitrati pulverea, obſcurè ferruginea*. Ibid. 193, nº 6.] On trouve cette mine de cuivre vitreuſe & granuleuſe, rougeâtre, mêlée de verd de montagne, à Finneberg ſur le Rhin. On en rencontre auſſi à Baygorri, & à Ainhoa, en Labour, dans la baſſe Navare.

M. Lehmann cite une ochre cuivreuſe, ou *mine de cuivre d'un brun rouge*, qui ſe trouve en pluſieurs endroits, en Moſcovie, & notamment près Digla, dans la miniere de Stermina. On prétend qu'elle rend à la fonte juſqu'à trente livres de cuivre par quintal.

ESPECE CCCVI.

IV. Mine de Cuivre vitreuſe, griſe.

[*Minera cupri vitrea griſea. Metallum cupri canum*, *NONNULLOR. Cuprum vitreum colore plumbeo*, *WALL. 272. 3. Cuprum vitratum ſeu mineraliſatum pyriticoſum ſectile canum*. Syſt. Nat. XII, 144, nº 6. *Cuprum ſulphure mineraliſatum*, *CRONST. 197. Falh-Kupfer-Glas*, *GERMAN.*]

Sa couleur l'avoit fait confondre par pluſieurs naturaliſtes, avec les mines de cuivre griſe & blanche ordinaires. Mais elle en differe, dit M. Cronſtedt, en ce qu'elle eſt minéraliſée par le ſoufre

seul. Cet auteur en distingue deux variétés, l'une solide & de figure indéterminée : *Minera cupri sulphurata solida, texturâ indeterminatâ*, 197. 1. *a*; & l'autre crystallisée en petits cubes : *Minera cupri sulphurata, tessélis constans minoribus*, 197. 1. *B*. Cette derniere, ajoute-t-il, est souvent décomposée & changée en azur de cuivre, & l'on trouve les deux variétés de la mine de cuivre vitreuse grise, à Sunnerskog en Smoland. On en a trouvé aussi dans les minieres nommées *Elias* & *Isaac*, près de Freyberg, dans celle de *Prinz-Frederic*, à Ordal en Norwège, cette derniere est un peu luisante, mêlée parci-parlà de cuivre vierge, avec des salbandes d'une sélénite verte.

ESPECE CCCVII.

V. Mine de Cuivre blanche.

[*Minera cupri alba*, AUCTOR. *Cuprum arsenico, ferro & argento mineralisatum, minerâ albescente*. WALL. 275. *Cuprum pallido-griseum, splendens argenti dives*, WOLT. 30. *Minera Cupri lunæ pallida*, CARTH. 70. *Cuprum ferro & arsenico sulphurato mineralisatum*. CRONST. 199. 3. *Cuprum albidum seu mineralisatum, arsenicale album*. Syst. Nat. XII, 145, n° 8. *Cuprum argento & arsenico mixtum*, GRON. Suppl. 13, n° 38. *Falh-kupfer-ertz*, GERMANOR.]

Sa couleur est grisâtre, claire; elle est pesante, compacte & unie dans l'endroit de la fracture. Lorsqu'on la grille, on remarque qu'indépendamment de l'arsenic & du cuivre, elle contient un peu de fer & d'argent.

Cette mine de cuivre ne differe guère de la mine d'argent grise, que parce que celle-ci contient beau-

coup plus de métal fin, ainsi que nous le dirons en traitant de l'argent. La mine de cuivre blanche est appelée *mine de cuivre portant argent :* elle rend ordinairement à la fonte trente livres de cuivre par quintal.

On a,

1. La mine de cuivre d'un blanc sale. [*Minera cupri alba, obscura, WALL.*]

Elle est solide & a beaucoup de ressemblance en quelques endroits avec les mines de cuivre grise & hépatique; mais elle en differe par l'argent qu'elle contient. Elle est d'un brun tirant sur le gris, plus foncé que la pyrite arsenicale, & est communément mêlée avec un peu de la mine de cuivre jaune & verdâtre. On en trouve à Baygorri dans la basse Navarre, & à Persberg en Wermelande. Elle est très-solide & compacte.

2. La mine de cuivre, blanche fauve. [*Minera cupri alba flavescens, WALL.*]

On y remarque des petites taches jaunâtres sur un fond blanc; elle ressemble un peu à la pyrite blanche arsenicale ou *mispikkel* des Allemands : elle est seulement jaunâtre, assez compacte, solide, pesante, & contient beaucoup d'arsenic, & depuis vingt jusqu'à trente, & quelquefois environ trente à quarante livres de cuivre au quintal. On n'en trouve guère qu'à Nohfeld; à Chemnitz en Hongrie; & à la Rouge Montagne, près du Tillot.

ESPECE CCCVIII.

VI. Mine de Cuivre grise, ou cendrée.

[*Minera Cupri grisea, aut cinerea. Cuprum mineralisatum, minerâ fracturâ parùm nitente, cine-*

reâ vel nigrâ, durâ, WALL. 273. *Cuprum obſcurè griſeum, ſplendens, argenti pauper*, WOLT. 30. *Minera cupri pallida, Cuprum mineraliſatum, durum, griſeum*, CARTH. 70. *Minera cupri pyritacea griſea*. CRONST. 198. *a. Cuprum mineraliſatum pyriticoſum, cinereum*. Syſt. Nat. XII. 144. nº 7. *Grau-kupfer-ertz*, GERMANOR.]

Elle eſt d'une couleur griſe, plus ou moins foncée, ou obſcure, reſſemblante un peu par l'extérieur à la mine de cuivre vitreuſe; elle eſt dure, aigre, caſſante, inégale, rude, & ne brille pas beaucoup dans l'endroit de la fracture : elle eſt communément confondue avec une telle quantité de fer & de ſoufre, qu'on a de la peine à la diſtinguer, au premier coup d'œil, de certaines mines de fer minéraliſées, tant elle paroît étroitement alliée & déguiſée avec des parties de ce métal, par l'intermède du ſoufre. Elle contient auſſi un peu d'arſenic : elle a encore beaucoup de reſſemblance avec la mine d'argent griſe; mais on ne la range point dans le genre de ce métal, à moins qu'elle ne contienne depuis deux juſqu'à cinq & ſix marcs d'argent au quintal, & à peu près autant de cuivre. La véritable mine de cuivre griſe eſt plus riche en cuivre, & plus pauvre en argent que celle qui eſt blanche. M. Swab dit qu'elle contient ſouvent la moitié de ſon poids de cuivre. M. Romé Deliſle prétend que cette mine de cuivre griſe & pyriteuſe, au moyen des altérations ſucceſſives, paſſe à l'état de *mine de cuivre vitreuſe azurée & hépatique*, & à *celui d'azur de cuivre*.

On a,

1. La mine de cuivre d'un gris clair. [*Minera cupri griſea cana*, WALL. 273. 1.]

Sa couleur eſt d'une nuance moins foncée que celle du fer ordinaire. On en trouve parmi du quartz gras, dans la miniere de Glittenberg à Hitterdal : on en a découvert une mine dans la Nouvelle Yorck, qui eſt très-riche.

2. La mine de cuivre d'un gris obſcur. [*Minera cupri griſea nigreſcens*, *WALL.* 273. 2.]

Celle-ci a précisément la couleur du fer glacé : elle eſt quelquefois brillante extérieurement, & colorée comme la queue de paon, luiſante dans ſes fractures. On en trouve dans la mine de cuivre de Château-Lambert, à Saalfeld en Thuringe, & dans les Pyrénées.

ESPECE CCCIX.

VII. Mine de Cuivre d'un jaune pâle.

[*Minera cupri ſubflava. Pyrites ſubflavus*, *AUCTOR. Cuprum ſulphure, arſenico & ferro mineraliſatum, minerâ colore pallidè flavo parum nitente*, *WALL.* 277. *Minera cupri pyritacea pallidè flava*, *CRONST.* 198. d. *Pyrites cupri ſeu ferro-cuprum.* Syſt. Nat. XII. 115. nº 6.]

Quoique cette mine ſoit très-peſante, elle eſt pauvre en cuivre. Elle contient beaucoup de fer & de ſoufre, & une petite quantité d'arſenic. Sa couleur eſt d'un jaune pâle, blanchâtre, peu éclatante, reſſemblante un peu à la pyrite arſenicale livide, dont elle differe cependant, en ce qu'elle n'eſt pas ſi dure, ni réfractaire au feu, mais encore parce qu'elle eſt moins pâle, & en même tems plus blanche, plus brillante, & plus unie dans l'endroit de la fracture, que la pyrite jaune. Elle differe auſſi des pyrites qui donnent la plûpart beaucoup d'étincelles lorſqu'on les frape avec l'acier : cette mine

de cuivre n'en donne que peu ou point, & se décompose plus difficilement. Il faut néanmoins un peu d'expérience pour la distinguer à l'extérieur, d'avec les pyrites cuivreuses proprement dites. Lorsqu'elle est très-pauvre en métal, on l'exclue de la classe des mines métalliques, & on l'appelle *pyrite de cuivre. Kupfer-kies* ou *Wasser-kies* GERMANOR.

On a,

1. La mine de cuivre d'un jaune pâle solide. [*Minera cupri subflava solida*, *WALL.*]

On en trouve dans les minieres de Loeken, & d'Eger en Norwège, même à Insio en Suède, & notamment à Tunaberg en Sudermanie : elle contient vingt-deux livres de cuivre par quintal.

2. La mine de cuivre d'un jaune pâle à gros grains. [*Minera cupri subflava particulis majoribus*, *WALL.*]

On en trouve, mais rarement, dans la mine de Saint-Bel dans le Lyonnois ; elle ne contient que peu de fer. Celle de Roraas est en petits cubes, ou en petits crystaux octaëdres : on en trouve aussi dans la miniere de *Louise* en Westmanie.

3. La mine de cuivre d'une jaune pâle, à facettes luisantes. [*Minera cupri subflava*, *superficie nitidâ*, *WALL.*]

Elle contient beaucoup de fer noir, grainelé, & de spath. On en trouve à Toppy en Suède, à Perguba en Sibérie, & à Qviene à Nœverdal. Elle rend depuis dix jusqu'à quinze livres de cuivre par quintal.

ESPECE CCCX.

VIII. Mine de Cuivre d'un jaune d'or.

[*Minera cupri flava aut lutea. Chalco-Pyrites*, *seu*

Pyrites flavus, AUCTOR. *Cuprum sulphure & ferro mineralisatum, minerâ colore aureo vel variegato nitente*, WALL. 276. *Cuprum luteum, splendens*, WOLT. 30. *Cuprum mineralisatum, duriusculum, saturatè luteum nitens*, CARTH. 70. *Gelb-kupfer-ertz*, GERMANOR.]

Sa couleur est d'un jaune d'or, vif & éclatant : souvent panachée de rouge & de différentes nuances vertes, bleuâtres, violettes, colombines ou lilas. Ces couleurs paroissent plus vives, plus chatoyantes, & jouent mieux l'iris dans les morceaux pris près des endroits où il y a des petites cavités ; ce sont ces couleurs qui lui font donner le nom de *mine de cuivre à gorge de pigeon*, ou de *mine de cuivre à queue de paon* ; & ces couleurs annoncent une altération du minéralisateur, dans les morceaux qui en sont ornés. L'on est aujourd'hui dans l'usage de considérer cette mine, ou comme d'une seule couleur *unicolor*, ou de plusieurs couleurs *multicolor* ; elle est plus ou moins compacte, peu dure, & ne donne que peu ou point d'étincelles, lorsqu'on la frappe avec le briquet, excepté quand elle contient des particules quartzeuses, comme on l'observe assez ordinairement : elle est composée de beaucoup de cuivre, de soufre, d'un peu d'arsenic & de fer. Elle est en quelque sorte la mine de cuivre la plus commune, la plus abondante dans les filons. M. Monnet dit qu'elle fournit depuis seize jusqu'à vingt-cinq ou trente livres de cuivre par quintal.

On a,

1. La mine de cuivre jaune solide. [*Minera cupri flava, solida*, WALL. 276. 1.]

Elle est pesante, compacte, informe, assez dure pour recevoir le poli, & pour faire feu avec le bri-

quet : elle eſt également jaune en dedans, comme à l'extérieur, entre-mêlée de quelques nuances verdâtres & bleuâtres : elle eſt riche en métal, & eſt ſouvent ornée de toutes les couleurs chatoyantes de la gorge de pigeon ; elle rend quelquefois plus de trente livres de cuivre par quintal dans la fuſion. Elle eſt aſſez commune au Tillot en Lorraine ; à Baygorri, près de Bayonne ; à Saint-Bel, près de Lyon ; & ſur-tout à Lorentz-Gegentrum, près de Freyberg ; à Falhun en Suède ; & dans du quartz gras, à Hitterdal en Norwège.

2. La mine de cuivre jaune feuilletée. [*Minera cupri flava, foliacea, WALL.*]

On en trouve de mêlée dans le quartz, dans la miniere de Saint-Guillaume, près de Sainte-Marie-aux-Mines. Celle de la miniere de Blaaberg, près d'Ordal, eſt jaune & azurée, mêlée de roche de ſchirl ſpathique.

3. La mine de cuivre jaune à gros grains. [*Minera cupri flava, particulis majoribus, WALL.*]

Elle eſt parſemée de belles couleurs, comme la queüe de paon : elle eſt en filons plus ou moins épais, & qui ſont ſouvent couverts d'un mica noir. On en trouve dans les Pyrénées, qui eſt de la plus grande beauté. On en rencontre dans une gangue quartzeuſe à Sainte-Marie-aux-Mines en Alſace, & à Planché-les-Mines en Franche-Comté.

ESPECE CCCXI.

IX. Mine de Cuivre brune ou hépatique.

[*Minera cupri hepatica, AUCTOR. Cuprum ſulphure & ferro mineraliſatum, minerâ pyriticoſâ fulvâ, WALL. 274. Cuprum mineraliſatum, durum, ſubfuſcum, CARTH. 79. Minera cupri pyritacea*

hepatica, CRONST. 198. *e. Minera cupri fulva ſeu hepatica*, WOLT. 30. *Leber-ſchlag*, GERMANOR.]

Quelques naturaliſtes regardent cette mine de cuivre brune ou d'un rouge ſombre, comme une eſpece de pyrite ou de mine pauvre en cuivre, mais riche en fer ; cependant il n'eſt pas rare d'en trouver qui produiſe une bonne quantité de cuivre ; quelquefois cette mine eſt à la vérité ſi étroitement unie avec une abondance de ſoufre & de fer, qu'il eſt aſſez difficile de la diſtinguer, au premier coup d'œil, d'avec quelques mines de fer, à moins qu'on ne remarque en ſa ſuperficie quelques taches, ou efflorefcences, ſoit bleues, ſoit verdâtres, & qui la décelent alors pour une mine de cuivre portant fer. Dans l'endroit de la fracture, on y reconnoît de la mine de cuivre jaune : frapée avec de l'acier, elle ne donne que peu ou point d'étincelles : ſa couleur ordinaire eſt compoſée d'un jaune pâle, mêlée de brun, rougeâtre, tirant ſur la couleur du foie.

On a,

1. La mine de cuivre hépatique brune. [*Minera cupri hepatica fulva*, WALL.]

Sa couleur eſt jaune, brunâtre, ou ſemblable à celle du foie : elle eſt d'une conſiſtance plus ou moins compacte & aſſez riche en cuivre. On en trouve dans la miniere de *Lorenz-Gegentrum*, près de Freyberg ; à Roaas, & à Raudi-Waratz en Nordranen.

2. La mine de cuivre hépatique pâle. [*Minera cupri hepatica, livida*, WALL.]

Elle eſt extérieurement feuilletée, pâle, blanchâtre, mêlée de jaune plus ou moins foncé, tirant ſur le bleu : intérieurement elle paroît compoſée de

grains, ou d'especes de cubes ftriés : on en défunit facilement des particules avec la pointe d'un couteau.

On a fouvent obfervé que cette forte de mine de cuivre étoit la plus mauvaife ou la plus pauvre de toutes, en ce qu'elle contient à peine trois livres de cuivre par quintal, tandis qu'on en tire quelquefois d'une même quantité jufqu'à quarante ou cinquante livres de fer caffant à chaud. Celle-ci doit être rangée parmi les mines de fer portant cuivre. M. Monnet a obfervé que la véritable *mine de cuivre hépatique* donne du cuivre noir à la premiere fonte, tandis que l'autre donne feulement une matte chargée de foufre (*Expofit. des Min. pag. 75.*]

La mine du *charbonnier*, au Tillot en Lorraine, Freyberg en Saxe, Roraas dans le Nord, Sainte-Catherine en Bohême, Kaumfdorff en Thuringe, Bruck-Haufer-Muhl, dans le comté de Holtzapfel : offrent cette forte de mine couleur de foie, & qui prend le nom de *mine de cuivre tigrée*, lorfqu'elle eft parfemée de mines de cuivre verdâtre, jaune, par taches, ou en efpeces de dendrites, entrecoupée de veines fpatheufes : s'il n'y avoit que du jaune mat, on la nommeroit *mine de brique*.

ESPECE CCCXII.

X. Mine de Cuivre verdâtre.

[*Minera cupri viridefcens. Cuprum fulphure arfenico & ferro mineralifatum, minerâ colore ex flavido viridefcente*, WALL. 278. *Minera cupri pyritacea, flavo viridefcens*, CRONST. 198. *c.*]

Elle paroît cryftallifée ; c'eft une efpece de pyrite de cuivre, mais riche en métal. La bafe de fa couleur eft jaune, terne, obfcure, entre-mêlée

de particules verdâtres, plus ou moins foncées, & tenant un milieu entre le jaune & le verd, comme s'il s'étoit formé du verd-de-gris sur du cuivre jaune. Elle donne rarement des étincelles avec le briquet : elle contient du soufre, de l'arsenic & du fer : plus elle est verte, & plus elle abonde en cuivre de la meilleure qualité. Elle rend à la fonte, depuis quinze jusqu'à trente livres par quintal : on en trouve souvent dans les mines de cuivre du Hartz, de Neustad-sur-l'Orla, d'Ulonitz en Russie, &c. Cette espece de pyrite de cuivre, est quelquefois d'un besoin indispensable dans le traitement de certaines sortes de mines de cuivre parce qu'elle donne une premiere matte très-bonne. On la nomme quelquefois *mine d'Atlas*, ou *mine satinée*, quand elle contient des petits crystaux réguliers de chaux de cuivre verdâtre.

On a,

1. La mine de cuivre verdâtre, solide & dominante en couleur jaune. [*Minera cupri virideſcens, colore fortiùs flavo, WALL. 278. 1. Cuprum mineraliſatum, pyriticoſum fulvum.* Syst. Nat. XII. 144. nº 4.]

Sa couleur est d'un jaune claire, & chatoye un peu en verd : il s'en trouve qui fait feu avec l'acier. On en rencontre avec du mica noir, dans la miniere d'Atwidaberg en Ostergothland. Celle de Foldalen en Norwège, est en partie à facettes, & en partie crystallisée. On en trouve à Giromagny en Alsace, qui a quelques couleurs de la queue de paon.

2. La mine cuivre d'un verd foncé. [*Minera cupri virideſcens, colore fortiùs viridi, WALLER. 278. 2.*]

On remarque une légere nuance de verd obscur

qui couvre un fond jaune : elle eſt dure, compoſée de petits grains, & ne donne point d'étincelles avec l'acier. Celle de Zivavell au Hartz, ſe trouve en filons, & paroît autant verdâtre que jaunâtre : celle de Roraas, eſt ſouvent mêlée de pierre ollaire, & de roche de corne en maniere de ſalbande.

ESPECE CCCXIII.

XI. Mine de Cuivre azurée.

[*Cuprum lazureum. Cuprum mineraliſatum, minera fracturâ nitente fragili*, WALL. 271. *Cuprum arroſum, cæruleum, durum, glabrum, nitens*, CARTH. 70. *Minera cupri pyritacea lazurea*, CRONST. 198. *b. Cuprum mineraliſatum pyriticoſum rubro-azureum, durum.* Syſt. Nat. XII. 144. n° 5. *Lazur-Kupfer-glas*, GERMANOR.]

Cette mine a des nuances de couleur aſſez différentes entr'elles, & peu conſtantes; cependant elle tire pour l'ordinaire ſur le bleu; quelquefois elle eſt chatoyante. Elle ne peſe pas beaucoup, ſa conſiſtance eſt peu ſolide : auſſi eſt-elle peu compacte, & reçoit difficilement le poli. Dans ſes fractures, elle reſſemble aſſez à une matiere vitreuſe. Elle eſt peu minéraliſée, ou peu alliée à d'autres métaux ; & l'on prétend qu'elle eſt de toutes les mines de cuivre, celle qui contient le moins de fer, d'arſenic & de ſoufre. Elle eſt même ſi riche, qu'on en tire facilement, par la fuſion & par quintal, plus de trente à quarante livres de cuivre de la meilleure eſpece. Le feu fait diſparoître la couleur de cette mine. Henckel, dans ſa *Pyritologie, pag.* 254, dit que ce que nous appelons à préſent *azur*, s'appelloit autrefois *glazur* du mot allemand *glas*, qui ſignifie

signifie verre; & parce que la mine d'azur est un peu vitreuse.

On a,

1. La mine de cuivre azurée grise. [*Cuprum lazureum griseum*, WALL. 271. 4.]

Kentmann donne la description de cette sorte de mine azurée qui tire un peu sur le rougeâtre; mais quand on la casse, elle paroît quelquefois brillante comme de l'argent, & ressemble beaucoup à la mine de cuivre portant argent de la Nouvelle Yorck.

2. La mine de cuivre azurée brune. [*Cuprum lazureum fulvum*, WALL. 271. 2.]

Elle ressemble intérieurement à la mine de cuivre hépatique peu foncée, ou de couleur de foie; elle est brillante, & contient un peu de fer. On prétend que cette mine rend quelquefois jusqu'à soixante-dix livres de cuivre par quintal.

3. La mine de cuivre azurée violette. [*Cuprum lazureum violaceum*, WALL. 271. 3.]

Elle paroît quelquefois striée en sa superficie, ou tachetée d'une espèce de sélénite. On en trouve à Stege-Saug, & à Aasset, près d'Ordal en Norwège. La miniere de Garpa, près d'Aatwed en Ostergothland, a pour matrice un quartz gras.

4. La mine de cuivre solide azurée bleue. [*Cuprum lazureum cæruleum*, WALL. 271. 1.]

Elle a une sorte de ressemblance avec le *lapis lazuli*; quand on la casse, elle est brillante & vitreuse comme du verre d'un beau bleu, ou comme le beau saphir chatoyant; mais elle differe, ainsi que les précédentes, du *lapis lazuli*, qui n'est, dit-on, coloré que par le fer qu'il contient; tandis que la mine azurée ne doit sa couleur qu'à un cuivre altéré, qui s'y trouve en abondance: elle

eſt commune en Saxe ; celle d'Ordal en Norwège, eſt plus cryſtalliſée, & contient plus de fer que celles d'Atwidaberg en Oſtergothlande, & d'Aaſſet à Ordal. Il n'eſt pas même rare d'y rencontrer de l'argent, du quartz, & des nuances vertes, comme on le remarque dans la mine de Hagonbach, au vallon de Munſter en Alſace, à Tepeiveller, dans l'électorat de Tréves, & à Hedemare en Norwège.

ESPECE CCCXIV.

XII. Mine de Cuivre vitreuſe proprement dite.

[*Minera cupri vitrea. Cuprum vitreum ſeu minera cupri vitrea, fracturâ plus minuſve nitente*, BERT. Dict. Oryct. *Cuprum mineraliſatum, minerâ fracturâ obſcurè nitente, molli*, WALLER. 272. *Cuprum nigricans, ſplendore plerumque violaceo*, WOLTERSD. 30. *Cuprum mineraliſatum, duriuſculum, violaceum, nitens*, CARTHEUS. 70. *Cuprum purpureum ſeu purpuraſcens*. Syſt. Nat. XII. 182. nº 5. *Cuprum violaceum*, GRONOV. Suppl. 12. nº 14-28. *Kupfer-glas-ertz*, GERMANOR.]

Cette mine a en quelque ſorte tant de rapport avec celle d'azur, qu'elle eſt ſouvent confondue avec elle ; mais la plûpart des métallurgiſtes en ont fait deux eſpeces différentes, en ce que, 1º la mine de cuivre vitreuſe, proprement dite, a une couleur très-luiſante foncée, comme vivement glacée à la ſurface : ordinairement purpurine violette, ou de couleur de foie luiſante à l'extérieur. Ses fractures récentes ſont quelquefois d'un beau rouge de cuivre roſette, & d'autres fois obſcures ; 2º elle eſt très-peſante, médiocrement dure : il y

en a même qui est assez tendre, & qu'on peut très-facilement travailler à la lime. Elle contient un peu de fer, mais plus de soufre & d'arsenic. On la rencontre mêlée avec d'autres mines de cuivre : elle est ordinairement très-riche, & une des mines de cuivre les plus faciles à réduire : il y en a qui est si fusible, que la flamme d'une bougie suffit pour la fondre : on trouve la mine de cuivre vitreuse en Hongrie, en Suède, en Saxe & au Hartz, &c.

On a,

1. La mine de cuivre vitreuse violette. [*Cuprum vitreum violaceum*, *WALL.* 272. 2.]

Sa couleur est quelquefois si foncée, qu'elle en paroît noirâtre; elle rend à la fonte jusqu'à vingt-cinq & trente livres par quintal. On en trouve à Bisbers-klasck en Suède, & à Wildungen dans le comté de Waldeck; elle est mêlée à du mica & à du quartz. Celle qu'on trouve en Smolande, dans la Laponie Suédoise, & au Freyberg, est moins mêlée, & très-riche en métal.

2. La mine de cuivre vitreuse bleue. [*Cuprum vitreum cœruleum*, *WALL.* 272. 1.]

Elle est quelquefois noirâtre, & rend souvent jusqu'à cinquante & soixante livres au quintal. On en trouve dans la miniere nommée *Junge Hohe-Bricke*, près de Freyberg. La mine de cuivre vitreuse, noirâtre & luisante, est abondante dans la miniere d'Ordal en Norwège.

ESPECE CCCXV.

XIII. Mine de Cuivre verte appelée Verd de montagne, ou Chrysocolle verte, (*a*).

[*Minera cupri viridis. Cuprum præcipitatum viride*,

(*a*) Quelques minéralogistes désignent par le nom de *chryso-*

aut viride montanum. Cuprum viride. Syſt. Nat. IX. 18. nº 7. *Chryſocolla AGRICOLÆ & VETERUM. Cuprum ſolutum, vel corroſum, præcipitatum viride, WALL. 269. Ærugo nativa, NONNULLOR.*]

On n'entend parler ici que de cette eſpece de verd de montagne, qui n'eſt, pour l'ordinaire, que le réſultat d'une mine de cuivre jaune, qui avoit été naturellement miſe en diſſolution dans le ſein de la terre, peut-être par l'acide marin, & qui s'en ſera ſéparée & précipitée par l'intervention d'un alcali: en ſe précipitant ainſi, le cuivre reſte déguiſé, & ſe dépoſe ſur la matiere des terres ou pierres qui ſe trouvent ſervir de gangue. Cette ſorte de mine cuivreuſe, qui fait quelquefois encore effervefcence avec l'acide vitriolique, ne contient que peu ou point de terre non métallique, autrement ce feroit la *terre verte de montagne*, dont nous avons parlé dans les ochres. La mine de cuivre verte pure, eſt facile à reconnoître à ſa couleur, qui cependant eſt tantôt vive, tantôt pâle, tantôt foncée, & d'une conſiſtance quelquefois compacte, & d'autres fois tendre; elle eſt aſſez riche en métal. On en trouve auſſi, ou en globules, ou en cryſtalliſations, en maniere de bouquets, ou en houppes ſoyeuſes, ou en ſtalagmites, &c.

On a,

1. La mine de cuivre verte ſolide & mammelonnée, ou malachite. [*Ærugo nativa ſolida, WAL-*

colle, une mine de cuivre, dont le métal, après avoir été diſſous, réduit à l'état de chaux, a ſubi une nouvelle combinaiſon avec une matiere graſſe quelconque, & s'eſt filtré enſuite dans certaines cavités des mines. On applique le nom de chryſocolle au *verd* & au *bleu* de montagne. On a donné auſſi ce nom au borax.

LER. *Malachites* LEMERY. *Molochites*, BOEC DE BOOT (a). *Cuprum viride, compactum, polituram*

(a) Boëce de Boot appelle *malachite* une pierre verte, opaque, compacte, solide, qui est assez dure pour recevoir le poli, & qui est précisément l'espece de chrysocolle dont nous parlons ici, laquelle plusieurs auteurs rangent improprement parmi les especes de jaspe, & en distinguent quatre sortes différentes. La premiere est ou d'un beau verd de prairie, ou d'une couleur approchante de celle de la mauve; c'est l'espece que les anciens ont nommée par excellence *malachites* de *μαλαχη malva* : c'est la plus estimée; elle doit être veloutée, chatoyante. La seconde a un fond verd, entre-mêlé de veines blanches spatheuses & de taches noires; elle ressemble un peu à la pierre arménienne verte. La troisieme est composée de verd & d'un bleu semblable à celui du *lapis-lazuli*; elle est quelquefois traversée par des petits filons de roche blanche quartzeuse. La quatrieme enfin est d'un verd uniforme, approchant de celui de la turquoise verdâtre, d'une dureté moyenne & égale. Ces mines cuivreuses qui se trouvent en Chine, en Allemagne, en Espagne, & même en France, sont de diverses grosseurs : il y en a dont les morceaux sont d'un volume assez considérable, pour qu'on en puisse former des manches de couteaux, des vases à boire, des tabatieres, des bijoux. De tout tems les empyriques ont cru que ce qui contribuoit à la parure, convenoit également au corps humain : ils n'ont pas manqué d'employer intérieurement cette substance. Lemery doute, avec raison, des effets ou propriétés qu'on attribue en médecine à la malachite, sçavoir, de purger fortement par haut & par bas, comme fait l'antimoine; d'être létifiante, carminative, histérique, astringente, déterfive, consolidante & anti-spasmodique : c'est sans doute par le peu d'expérience que l'on a sur les vertus de cette pierre cuivreuse, & par le défaut de connoissance de sa nature, qu'on a indiqué au hasard un tel antidote, dont les propriétés sont des plus suspectes, pouvant plutôt causer des palpitations, &c. que de les guérir.

Quoique tout le monde soit instruit des dangereux & terribles effets du cuivre pris intérieurement, & qu'on ait établi par-tout des fabriques de porcelaine, de fayance, & des vases de fer battu, l'usage du cuivre ne tombe point : il est la matiere ordinaire des fontaines, des cuvettes, & de toute la batterie de nos cuisines, dont il résulte journellement tant d'inconvéniens fâcheux. Il est étonnant de voir avec quelle sécurité ou quel aveuglement impardonnable on prépare encore un grand nombre de nos alimens, & souvent avec combien peu de précaution on met la boisson dans des vases qui portent dans leur sein un poison, dont nous ne sommes garantis que par une légere lame d'étain, d'ailleurs si facile à se fondre, ou à être pénétrée aussi par des acides. La Suede nous présente un exemple de générosité & de sagesse à suivre; quoique le cuivre soit un présent que la nature

admittens, WOLT. 30. *Cuprum arrosum viride*; *durum*, *glabrum*, *nitens*, CARTH. 69. *Cuprum viride gypseum*, *seu Malachites*. Syst. Nat. XII. 146. n° 15. *Cuprum solutum*, *vel corrosum præcipitatum*, *viride solidum*, WALL. 269. *Minera cupri calciformis impura*, *indurata*, *viridis*. CRONST. 196. *b*. *1*. *Grunen-kupfer-ertz*, *seu Malachit* GERMANOR.]

C'est une stalactite d'un verd plus ou moins foncé, formée par couches ondulées, concentriques, protubérancées, veloutées & unies à leur superficie, & striées intérieurement du centre à la circonférence : elles se sont formées en masses plus ou moins considérables, dans les cavités des mines de cuivre en filons, notamment en Suède & en

a fait à cette contrée, & qu'il soit un des objets les plus considérables de son commerce, le gouvernement en a défendu l'usage dans tous les hôpitaux & dans tous les autres établissemens qui sont de son ressort : on a même observé que les ouvriers qui travaillent ce métal, sont souvent attaqués de diarrhées, & éprouvent quelquefois les symptômes les plus violens, ce qui est vraisemblablement occasionné par les particules corrosives de ce métal, qui agissent sur les poumons & l'estomac. Dans les ateliers en grand, sur-tout dans ceux où l'on bat le cuivre, regnent des vapeurs des émanations; on y respire une forte odeur de ce métal : les travailleurs ont leurs cheveux, la peau du visage, celle des mains, & leurs ongles, colorés en verd. Si l'on avale par malheur du verd-de-gris, on ressent à l'instant de terribles douleurs dans l'estomac, dans les intestins, des nausées, des vomissemens horribles, des envies fréquentes & souvent inutiles d'aller à la selle, une grande difficulté de respirer, un desséchement dans la bouche, des insomnies, des contractions spasmodiques des membres, c'est-à-dire sur les nerfs, des vertiges; voilà les suites de ce poison : souvent la mort succede; & si on fait l'ouverture du cadavre, on trouve l'estomac & les intestins corrodés & délabrés. Les fastes de la médecine sont remplis d'exemples funestes des malheurs causés par ce poison métallique : il y a peu de famille particuliere qui n'ait quelque récit à faire sur les dangereux effets de ce métal, contre lesquels on peut user avec succès, du lait, de l'huile & des corps gras pris en boisson, en lavemens & en abondance : il faut avoir recours encore aux émétiques. Voyez la *These sur le danger des vaisseaux de cuivre dans la préparation des alimens*, soutenue dans les écoles de médecine de Paris.

Sibérie, de la même maniere que les ſtalactites, ou congelations pierreuſes & en mammelons, ſe ſont formées dans les grottes. Cette mine cuivreuſe & de formation ſecondaire, eſt compacte, ſolide & aſſez dure pour recevoir un beau poli. On prétend qu'elle ne rend ordinairement à la fonte que 10 à 15 livres de cuivre au quintal. (Celle de Sibérie, ſuivant les eſſais de M. Sage, rend ſoixante-quinze livres par cent.) On en trouve de beaux morceaux à Ordal en Norwège, en Sibérie & à Danemore en Suède.

Si cette mine de cuivre verte n'étoit point compacte, & n'avoit point de ſolidité dans ſon tiſſu; qu'elle fût terreuſe, friable & tendre, elle perdroit le nom de *malachite*, pour prendre celui de *terre verte de montagne*. C'eſt ſous cette forme verte, ſouvent nuancée de bleu, qu'on la trouve quelquefois dépoſée ſur les cryſtaux d'étain, ſur la galène & ſur d'autres corps même non métalliques. On conjecture, avec aſſez de vraiſemblance, que c'eſt à la décompoſition des parties de la *malachite*, que nous devons ce verd de montagne terreux, qui, ſelon ſa forme ou l'arrangement de ſes parties, prend le nom d'*ærugo nativa*, verd-de-gris naturel. Si ce cuivre, mis en diſſolution par la nature, & qui avoit été précipité par l'intermede dont nous avons fait mention dans la définition de la mine de cuivre verte; ſi cette chaux de cuivre verte, dis-je, ſe trouve charriée en aſſez grande quantité dans des voûtes ſouterraines, fraîches, humides, il en réſultera, ſuivant certaines circonſtances, une eſpece de cryſtalliſation à aiguilles ou en ſtries, & qu'on connoît ſous le nom de *mine de cuivre en plume* ou *ſoyeuſe*: la couleur en eſt d'un verd très-agréable.

2. La mine de cuivre verte, appelée le verd-de-gris de montagne pur & natif, ou chryſocolle verte,

ou verdet naturel. [*Chryſocolla montana cuprea nuda* (a). *Ærugo nativa*, *WALL. Minera cupri viridis calciformis pura*, *vel ochra veneris colore viridi*, *CRONST. 194.*]

On ne le peut regarder que comme un cuivre dans l'état de malachite friable, ou un guhr cuivreux, dont la couleur eſt verte, & qui s'eſt coagulé, mais ſans avoir beaucoup de conſiſtance. On en trouve en Hongrie de différentes formes & figures. On en rencontre auſſi au Hartz ſur des cryſtaux informes de quartz, & à Berggies-Hubelens, ſur une mine de fer

3. La mine de cuivre verte, appelée le verd de montagne ſtrié & pur, ou fleurs de cuivre vertes. [*Minera viridis æris. Flos cupri viridis*, *AUCTOR. Ærugo nativa raſilis*, *vel ſtriata*, *WALL 269*, *Viridi æris*, *ſeu cuprum viride plumoſum WOLT. 30. Cuprum arroſum viride*, *ſtriatum*, *CARTH. 70. Ærugo*, *vel ochra cupri germinans viridis.* Syſt. Nat. XII. 194, nº 11. *Ærugo raſilis DIOSC. & PLIN.*]

Il eſt compoſé de ſtries verdâtres ou couleur d'émeraude, brillantes, chatoyantes, quelquefois demi-tranſparentes, diſpoſées par faiſceaux, & d'une figure ſemblable à celle de l'amyanthe. Les Allemands l'appellent *knoſpen*, ou *kupfer-graun*, c'eſt-à-dire, mine de cuivre ſoyeuſe, ou ſatinée, ou en plumes, ou en houppes. On en trouve en Chine qui eſt fort renommée, & dont les ſtries ſont parallèles, très-ſerrées, un peu dures, *ſtriis parallelis*, *densè coadunatis*, *duriuſculis*, *CARTH. 70. 1.* Il y en a d'aſſez ſolide pour recevoir le poli :

(a) Fallope prétend que la chryſocolle de Dioſcoride & de Pline étoit d'un verd très-vif ; mais il n'eſt pas certain qu'elle fût la même choſe que la chryſocolle de montagne.

on diroit d'une espece de malachite striée, chatoyante ou veloutée. On en trouve en Sibérie de beaux morceaux, souvent encroûtés d'une mine de fer rougeâtre & pyriteuse.

On en rencontre aussi en Allemagne & en Suède, dont les stries, qui sont friables, partent d'un centre commun, *striis ex centro divergentibus, friabilibus, ibid.* 70. 2. Quelquefois les stries sont poreuses & grossieres, ou courtes & molles, *striis villosis, brevibus, mollissimis, ibid.* 70. 3.

4. La mine de cuivre verte, appelée le verd de montagne pur superficiel. [*Ærugo nativa superficialis*, WALL.]

Ce sont des stries verdâtres qui s'attachent à la surface de la mine de cuivre jaune, & dont la ressemblance avec des étoiles, le fait appeler *verd-de-gris étoilé*: c'est le *kupfer-atlas* des Allemands. On en trouve dans le duché de Bareuth : ce cuivre est souvent mêlé avec de l'ochre martiale. On en trouve dans le Voigtland, dans la miniere nommée *Neuer-seegen-gottes*, à Sachsenbourg près de Freyberg : il est uniquement mêlé à de la mine de cuivre jaune fort solide.

5. Le verd de montagne feuilleté. [*Ærugo nativa scissilis*, WALL. *Cuprum arrosum viride terrestre*, CARTH. 70.]

Il est compacte, pierreux & feuilleté comme l'ardoise, ou souvent mêlé avec l'ardoise elle-même. On en trouve à Clausthal au Hartz sur de la galêne (*a*).

(*a*) OBSERVATION. Suivant M. Romé Delisle, les especes de verd de montagne, désignées par les Allemands sous le nom de *berg-grun*, semblent devoir leur origine à un vitriol cuivreux, qui s'est infiltré dans des terres sablonneuses : ces sortes de mines rendent, malgré leur mélange, depuis vingt jusqu'à trente livres de cuivre par quintal.

6. Le verd de montagne en grains. [*Ærugo nativa terrea, seu granulata*, WALL. 269. 3. & 6. *Chrysocolla, seu cuprum viride terreum*. WOLT. 30. *Cuprum cotaceum granulatum*. Syst. Nat. IX. 183. nº 10.]

Il est composé de particules grainelées & terreuses : il est cellulaire & a de la dureté, ce qui le fait quelquefois ressembler à un *saxum* poreux & verd. Les mineurs Allemands ont donné le nom de *kupfer-hiechem* à de petits grains de pyrite cuivreuse, couverts d'une efflorescence verdâtre. Cet effet est le résultat du cuivre de la pyrite, décomposé par le vitriol. On en trouve dans quelques pierres feuilletées, ou schisteuses.

7. Le verd de montagne en globules. [*Ærugo nativa globularis*, WALL. 269. *Cuprum matrice ochraceo-cotacea*. Syst. Nat. XII. 145. nº 10.]

Il est solide, plus ou moins compacte, peu terreux, & ressemble à des pois graveleux, ou à des féves gercées : tel est le verd de montagne du commerce, qui vient de Hongrie. Il y en a d'une consistance friable : on s'en sert pour peindre en verd d'herbe. On trouve aussi, à Chemnitz en Saxe, du verd de montagne en globules, (en Allemand *kupfer-hieken*, ou *kupfer-wiecken*,) dans une matiere pyriteuse.

8. Le verd de montagne sablonneux. [*Ærugo montana arenosa. Viride montanum cupri arenaceum*, CRONST. 277. *a*. & 278. *b*.]

On en trouve dans une terre sableuse, au Hartz & à Hangarthen entre Metz & Sarlouis. Ce verd de montagne n'est point en globules, mais par petits grains brillans & durs.

ESPECE CCCXVI.

XIV. Mine de Cuivre bleue, appelée Bleu de montagne, ou Chrysocolle bleue (*a*).

[*Cuprum præcipitatum cæruleum, aut cæruleum montanum. Chrysocolla vera cuprea* NONNULLOR. *Cuprum solutum, vel corrosum, præcipitatum, cæruleum*, WALLER. 270. *Ochra cupri cærulea. Azuthum cæruleum aëris* NONNULLOR. *Cuprum arrosum, cæruleum, terrestre*, CARTH. 70. *Cuprum cæruleum calcarium.* Syst. Nat. XII. 146. n° 14.]

Il faut de l'usage & de l'expérience pour le reconnoître facilement à sa couleur bleue, qui est tantôt plus, tantôt moins foncée ou claire, & le distinguer de quelques substances ferrugineuses, qui ont également une couleur bleue ou verte, due à l'abondance d'un phlogistique, &c. (*b*) Le caractère spécifique du véritable bleu de montagne consiste dans le peu d'éclat qu'il montre dans l'endroit de la fracture; &, comme il contient beaucoup de cuivre plus ou moins pur, un peu de terre légere & friable, dès qu'on en jette un peu sur les char-

(*a*) Nous ne rappellerons point ici l'espece de bleu de montagne dont nous avons parlé dans la classe des terres, sous le nom d'*ochre bleue de montagne*, & qui se vend chez les droguistes pour l'usage de la peinture: c'est ou une ochre de cuivre très-légere & très-pauvre, ou, le plus communément, une chaux de cuivre bleue artificielle.

(*b*) L'expérience a appris que le fer surchargé d'une très-grande quantité de phlogistique, donne aussi, avec l'alcali minéral, la couleur bleue de la belle mine de cuivre appelée bleu de montagne; & ce fer déguisé est en exemple dans le bleu de Prusse. S'il existe un bleu de Prusse naturel, ce doit être le résultat d'un fer uni avec l'alcali minéral & le principe inflammable. Cette substance préparée par les mains de la nature, est fort rare. Nous en avons fait mention dans la suite des *mines de fer limoneuses*,

bons, il y devient rouge, & exhale auſſitôt l'odeur qui lui eſt particuliere. Le bleu de montagne varie, de même que la mine azurée, par les effets qu'elle produit dans le feu, & par ſes degrés de fuſibilité. On prétend que ſa formation eſt due à de la mine de cuivre jaune & pyriteuſe, diſſoute & minéraliſée par l'alcali volatil. L'acide vitriolique en forme auſſi une ochre d'un bleu verdâtre. M. Romé Deliſle dit avoir obſervé que l'azur de cuivre pur & cryſtalliſé ſe trouvoit plus fréquemment dans les cavités des mines de cuivre griſes & blanches, décompoſées, que dans celles des mines de cuivre jaunes, tandis que le verd de cuivre pur & cryſtalliſé incruſte ordinairement les interſtices des mines de cuivre jaune décompoſées. En général, le bleu de montagne eſt un minéral, diſons une terre métallique bleue, abondante en cuivre, qui perd ſa couleur dans le feu: rien ne reſſemble mieux à des grains graveleux, pierreux, ſouvent applatis ou lamelleux, ſuperficiels, quelquefois ſtriés & aſſez ſolides. On trouve cette ſubſtance minérale en Sibérie, en Pologne, en France, en Italie, ſur-tout dans le Tirol, en Wirtemberg, en Saxe & près des lieux où il y a des mines de cuivre.

On a,

1. La mine de cuivre bleue, appelée le bleu de montagne pur. [*Ochra cupri montana, cœrulea pura. Minera cupri calciformis pura, vel ochra veneris cœrulea*, CRONST. 194. *a. 1. Kupfer-blau* GERMANOR.]

Cette ſorte de mine de cuivre en chaux bleue, ou d'*azur de cuivre*, eſt ordinairement pur & cryſtalliſé en priſmes rhomboïdaux, brillans, & auſſi riche en métal que la malachite. Cette mine, dit

M. Monnet, donne, dès la premiere fonte, un cuivre noir, très-proche du cuivre raffiné; & la plûpart de ces mines de cuivre bleues peuvent être fondues sans avoir subi le grillage.

2. Le bleu de montagne strié & superficiel, ou fleurs de cuivre bleues. [*Cæruleum montanum superficiale*, *WALL. Cuprum arrosum, cæruleum, friabile, striatum striis è centro radiantibus, CARTHEUS. 70. Cuprum cæruleum plumosum. WOLTERSD. 30. Cuprigo, vel ochra cupri germinans cærulea.* Syst. Nat. XII. 194. nº 12.]

Il ne differe du verd de montagne superficiel que par la couleur qui est d'un bleu céleste : il est quelquefois strié ; cependant, à volume égal, il contient davantage de cuivre. Le plus beau se trouve à Bulach & à Freudenstadt dans le duché de Wirtemberg.

3. Le bleu de montagne mammelonné, ou en grains. [*Cæruleum montanum, granulatum, WALL. Minera cupri calciformis impura, friabilis, seu ochra veneris terrâ calcareâ mixta. CRONST. 196. a. 1.*]

On trouve de cet azur de cuivre au Hartz, en Thuringe, & sur-tout à Bulach dans le duché de Wirtemberg, & à Glucks-rade, à Zellerfeld au Hartz. Ces grains ont une figure inégale, protubérancée ou cellulaire, raboteuse, & une couleur pâle. On en trouve à Saalfeld en Thuringe, en Auvergne, & dans les environs des mines de Sainte-Marie.

4. Le bleu de montagne terreux. [*Cæruleum montanum terreum, WALL. 270. 1. Cæruleum æris impurum, seu cuprum cæruleum terreum, WOLT. 30. Ochra cupri pulverea.* Syst. Nat. XII. 192. nº 4.]

Il est peu compacte ou peu serré, friable, d'une consistance terreuse, sans figure déterminée, plus

ou moins impur, contenant des particules de pyrite cuivreuſe. On en trouve de très-beau & abondant en terre métallique, dans les minieres de Kaumſdorff, & à Glas-huhen.

5. Le bleu de montagne dur ou pierreux. [*Cæruleum montanum lapideum*, *WALL.* 270. 2. *Minera cupri calciformis impura*, *indurata*, *cœrulea*, *CRONST.* 195. *b.* 3.]

Il reſſemble aſſez à une pierre feuilletée, dont la conſiſtance eſt un peu dure, cependant friable & caſſante : on le trouve communément à Ilmenau ſur des pierres argilleuſes, durcies, & du genre des ardoiſes : quelquefois il eſt intérpoſé dans du ſable friable, comme on le remarque dans la mine du Voigtland, & dans celle de Vaudrevange près de Sarlouis (*a*).

Il y a auſſi une eſpece de pierre Arménienne bleue qui appartient à cette ſorte de mine de cuivre. Les Allemands donnent le nom de *berg-blau* au bleu de montagne impur.

ESPECE CCCXVII.

XV. Mine de Cuivre terreuſe, ochracée.

[*Minera cupri terrea*, *ochracea*, *flava*, *vel fuſca*; *ſeu cupri minera*, *lapide molliori*, *vel terræ inhæ-*

(*a*) OBSERVATION. En général, ces ſortes de mines en chaux bleues & vertes, ſont preſque auſſi aiſées à fondre que la mine de cuivre vitreuſe : c'eſt pourquoi on les exempte du grillage, du bocard & du lavage, parce qu'elles ſont tendres, légeres & fuſibles. On regarde les eſpeces qui ſont impures, comme un *azur de cuivre* plus ou moins atténué, & mêlé à différentes terres ou pierres auxquelles il communique ſa couleur ; & ces ſortes d'ochres de cuivre rendent ordinairement à la fonte 20 à 30 livres de cuivre par quintal. Celles qui ſont beaucoup moins riches abondent en matierres terreuſes, & on les range parmi les terres ochacées.

rens, *vel terrificata*, *WALL.* 280. 3. *Kupfer-mulm* GERMANOR.]

On donne ce nom à une terre ſolide & cuivreuſe, jaune ou brune, ou à une pierre tendre de la même couleur, & ſi peu compacte, qu'on peut facilement l'écraſer entre les doigts, & dans laquelle ſe trouve accidentellement une plus ou moins grande quantité de cuivre. M. Wallerius dit qu'on donne auſſi ce nom à une mine de cuivre changée en terre, ou décompoſée. En effet, cette mine reſſemble beaucoup à une matiere jaunâtre, ochracée, qui ſeroit provenue d'une mine de cuivre d'un jaune pâle ou verdâtre, laquelle auroit été décompoſée par le laps du tems, ſe ſeroit élixée ou tombée en partie en efflorefcence, & ſe ſeroit enduite d'un verd-de-gris naturel.

On a,

1. La mine de cuivre terreuſe griſe. [*Minera cupri terrea*, *humacea*, *cinerea*, *WALL.*]

Cette mine a très-peu de conſiſtance: elle eſt même entiérement friable, & contient, outre quatre livres & demie de cuivre au quintal, un peu d'argent: telle eſt celle que l'on trouve à Ohnberg, à Chaberg, près de Bergen dans le pays de Heſſe. On en trouve auſſi dans le comté de Waldeck & à Sondershauſen: celles-ci ſont argilleuſes, feuilletées.

2. La mine de cuivre terreuſe jaune. [*Minera cupri terrea*, *ochracea*, *flava*, *WALL.*]

Elle ne reſſemble pas mal à de l'ochre jaune de fer qui ſeroit endurcie, ou qui a un peu de conſiſtance: elle contient preſque toujours des grains de la mine de cuivre d'un jaune pâle, ou de la mine de cuivre verdâtre, & quelques particules de verd

de montagne qui y font répandues çà & là. On en trouve dans le Voigtland.

3. La mine de cuivre terreufe brune. [*Minera cupri terrea, ochratea, fufca*, WALL.]

C'eft une terre femblable à de l'ochre brune, foncée, poreufe, en pouffiere, & dans laquelle fe trouvent entre-mêlés des grains de pyrite de cuivre d'un jaune pâle ou verdâtre, de même que dans la précédente : elle falit les doigts. On en trouve dans de la tourbe brune à Boos, dans le comté de Fugger & en Thuringe.

ESPECE CCCXVIII.

XVI. Mine de Cuivre vitreufe noire, femblable à une fcorie vitrifiée.

[*Minera cupri nigra, fcoriis vitrefactis fimilis, aut piceam nigram referens*, GELLERT. *Minera cupri picea* HENCK. *in* Mineral. rediv. *Minera cupri calciformis impura, feu ochra veneris nigra, ferro mixta*, CRONST. *196. a. 2. Schwartz-kupfer-glas, aut Pechertz, feu Pech-kupfer-glas*, GERMANORUM.]

M. Gellert dit que cette mine de cuivre eft noirâtre, luifante, & femblable à de la poix noire, ou à une fcorie vitrifiée, & qu'on n'en a fait la découverte que depuis quelques années. Cet auteur dit auffi que cette mine eft très-rare, & qu'il ne la faut pas confondre avec la mine de cuivre charbonneufe, ni avec l'ardoife cuivreufe. On pourroit encore, dit-il, faire fuccéder à cette mine celle que l'on nomme noir de cuivre, *nigrum cupri fuliginеum*, laquelle eft une terre ou une pouffiere noire, très-déliée & affez riche en cuivre. On en trouve dans

dans les Vosges, qui eſt très-dure, d'un brun noirâtre, & perforée comme de la ponce. On prétend que la mine de cuivre vitreuſe noire ne contient ni ſoufre, ni arſenic, & qu'elle n'eſt guères moins riche en métal que la malachite : c'eſt la *mine de cuivre en chaux, d'un verd brunâtre, mate & ſpongieuſe* de M. Monnet, *Expoſit. des Mines, p. 69*. M. de Romé Deliſle en cite des échantillons trouvés à *Steingraben*, au Val-Saint-Amarin en Alſace, à Konitz près de Saalfeld, & à Zinnewald en Bohême.

ESPECE CCCXIX.

XVII. Mine de Cuivre figurée, ou ſchiſteuſe.

[*Minera cupri figurata, ſeu cupri minera fiſſili lapidi inhærens, figurata, WALL. 279. Cuprum amorphum petrâ variâ veſtitum, WOLTERSD. 30. Minera cuprifera, ſeu lapis venereus, ibid. Cuprum ſchiſtoſum, ſeu matrice ſchiſtoſa.* Syſt. Nat. XII. 145. nº 10. *Cuprum ſchiſti.* Syſt. Nat. IX. 183. nº 9. *JUST. 92. Larvæ cupriferæ NONNULLORUM. Cuprum calciforme, aut mineraliſatum, corpora peregrina ingreſſum, CRONST. 289. a. 1 & 290. Kupfer-ſchiefer. GERMANOR.*]

Par le nom de *mine de cuivre figurée*, on entend déſigner une eſpece de cuivre plus ou moins minéraliſée par le ſoufre & par le fer, dans l'état pyriteux, qui s'eſt introduite dans diverſes ſubſtances animales ou végétales. Il y en a de différentes figures & couleurs : elle ſe trouve communément dans des ardoiſes ou ſchiſtes, à l'endroit où ces pierres étoient déja configurées par l'empreinte de ce qu'elles ont autrefois renfermé en nature : on les connoît ſous

le nom vulgaire *d'empreintes minéralisées*, &c. (*a*): ainsi le nom de cette espece de mine de cuivre est assez vague ou équivoque, & n'a rien qui puisse fixer d'une maniere précise l'idée qu'on en souhaiteroit avoir. Nous en donnerons seulement ici quelques exemples. Les ardoises, ou pierres schisteuses feuilletées, dans lesquelles on voit une figure de poisson avec un peu de cuivre minéralisé, sont ainsi nommées par Wallérius, *minera cupri figurata, pisces referens;* si la figure ressemble à des épis de bled, on dit *spicam referens*; ou si elle est semblable à du bois, *figurata lignea*; ou à du charbon, *figurata carbonaria*, 279. 1, ainsi du reste (*b*). On trouve de ces schistes configurés dans le pays de Stolberg & de Strasberg, dans le comté de Mansfeld & de Papenheim, dans la Thuringe & la Silésie, &c. Les cabinets des curieux offrent beaucoup de ces pierres schisteuses à empreintes, minéralisées par la pyrite

(*a*) Quand une pierre du genre des schistes contient une ou plusieurs des especes de cuivre qui viennent d'être décrites, on la nomme *ardoise cuivreuse*, ou *mine de cuivre schisteuse* ou *chyteuse*, quoique souvent ce ne soit qu'une roche noire feuilletée. La quantité du cuivre contenu dans ces sortes de mines varie considérablement, aussi bien que leurs degrés de fusibilité dans le feu: il y a des pays où l'on ne se fait point de difficulté d'exploiter & de traiter des ardoises cuivreuses, dont le quintal ne contient que quatre à six livres de métal. L'ardoise ou la pierre schisteuse, qui est devenue une mine de cuivre, telle que celle qu'on trouve en Allemagne, doit sa partie métallique à la décomposition d'un vitriol de cuivre. Il y en a qui ne rendent à la fonte qu'une à deux livres de cuivre par cent.

(*b*) OBSERVATION. Cette derniere espece est un charbon de terre combustible, minéralisé par la pyrite cuivreuse. Les Allemands l'appellent *kohl.graupen* & *brand-ertz*. M. Monnet (*Exposit. des mines*, *p.* 78) la désigne sous le nom de *mine de cuivre bitumineuse*. M. Cronstedt (*Minér. p.* 161 *a.*) la caractérise ainsi: *minera cupri phlogistica*. M. Lehman dit que le charbon de terre de Hartha près de Chemnitz, est pénétré par une mine de cuivre verte: il donne dix à douze livres de cuivre par quintal: on en a trouvé qui a fourni jusqu'à trente-six livres de cuivre & cinq onces d'argent par cent.

cuivreuse, & trouvées à Ilmenau & à Eisleben. Les taches bleues & vertes qu'on observe quelquefois sur ces schistes figurés, annoncent la décomposition d'une partie de la pyrite cuivreuse. On verra dans la section de l'argent que ce métal fin, minéralisé par le soufre, l'arsenic, &c. penetre aussi des substances organisées : tels sont notamment les prétendus épis de bled de Frankemberg.

OBSERVATION I. Indépendamment des mines de cuivre que nous venons de citer, il s'en trouve encore dans certaines eaux vitrioliques, dans les terres, les sables, les pierres, les sels, les pyrites vitrioliques, mixtes ou cuivreuses ; dans les mines d'argent ; d'émeril, & quelquefois avec l'arsenic, &c.

M. Vedelius, *Ephem. nat. cur. T. V, p.* 154, *obs.* 119, dit avoir des feuilles de chêne qui lui sont venües de Hongrie près le mont *Carpathum*, (Krapach) où se trouve un ruisseau qui corrode le fer, & dépose du cuivre. Des chênes qui sont autour y laissent tomber leurs feuilles, dont le tissu se charge en peu de tems de cuivre. On croit même que le quintal de ce cuivre contient 12 onces d'or. Le fer, dit-on, souffre le même changement, avec déperdition d'un dixieme de son poids : ce sont de pareilles eaux vitrioliques qui, par leur propriété de corroder le fer, & de déposer le cuivre qu'elles tiennent en dissolution, en avoient imposé à des gens crédules ou peu instruits ; il y a quelques années, qui avoient pris cela pour une vraie transmutation.

OBSERVATION II. Les mineurs nomment *mines de cuivre* celles qui contiennent plus de ce métal que d'autres substances : lorsqu'elle est unie avec le fer, ils l'appellent *mine de cuivre ferrugineuse*, mais si ce dernier métal s'y rencontroit en plus grande quantité, on diroit alors *mine de fer cuivreuse* : il est assez rare que les mines de cuivre ne contiennent du fer, les unes plus, les autres moins ; & plus il s'y en trouve, & plus la mine est aigre & cassante.

M. Wallerius, *p.* 517, *obs.* 1, dit que les fondeurs & ceux qui grillent les mines de cuivre, ont divisé celles qu'ils ont à traiter en *mines simples*, en *mines dures*, & en *mines réfractaires*.

Par *mines simples*, dit-il, ils entendent celles qui sont dégagées de toute partie terreuse & pierreuse, & comprennent sous ce nom trois especes, sçavoir, 1° la pyrite qui est composée de petits cubes ; 2° la mine de cuivre brune ; 3° la mine de cuivre hépatique pâle dont nous avons parlé, N° VI, *Espece CCCXI.*

Par *mines dures*, ils désignent celles qui sont unies à des corps très-durs & vitrifiables, tels que les quartz & les cailloux.

Par *mines réfractaires*, ils entendent celles qui sont jointes à des pierres capables de résister à l'action du feu, telles que quelques especes d'asbeste, de pierre argileuse, & de *lapis corneus*, &c.

Comme le cuivre eſt le plus généralemenr confondu dans ſa mine, avec pluſieurs autres ſubſtances métalliques, & avec des minéraux volatils, tels que le ſoufre & l'arſenic; que ſouvent même les mines de cuivre participent abondamment de la nature des pyrites, & contiennent une terre martiale avec une terre non métallique & compacte; terres qui ſouvent ſont l'une & l'autre réfractaires, & empêchent la mine de ſe fondre, on eſt obligé, pour parvenir à la réduction de ce métal, de commencer par le lotiſſage, & trier la mine appelée *mine riche*: on met à part celle qui eſt bonne à fondre, & on laiſſe élixer ou décompoſer à l'air celle qui, pour le moment, eſt trop ingrate, & qui eſt appelée *mine pauvre*: on réduit en moyens morceaux la *mine bonne*, de laquelle on a préalablement ſéparé la plus grande quantité de parties terreuſes, au moyen du lavoir: on lui fait ſubir enſuite pluſieurs grillages ou calcinations, pour en dégager le minéraliſateur: *voyez* SWEDENBORG, *de cupro*; enſuite on l'écraſe de nouveau en morceaux plus menus, puis l'on procede à la premiere fuſion, en la confondant, lit par lit, avec les charbons dans le fourneau à manche, ou de fonderie, ſous la grille duquel eſt une ſorte de vaſe de terre qu'on entretient rouge, pour recevoir la mine à meſure qu'elle ſe fond; il faut un feu vif & violent pour fondre cette mine: on en augmente l'action, par le moyen d'un ou deux grands ſoufflets à deux vents, que fait agir un courant d'eau, Il eſt important de confondre cette mine de cuivre torréfiée avec le charbon, & de la fondre à grand feu: dans le premier cas, on entretient le métal dans la quantité du phlogiſtique qui lui eſt néceſſaire pour l'empêcher de ſe convertir en chaux; dans le ſecond, c'eſt à deſſein qu'il conſerve ſon état métallique: car il a la propriété de ſe calciner facilement, & beaucoup plus vîte, lorſqu'il eſt ſimplement rouge, que lorſqu'il eſt fondu. Ce métal de la premiere fuſion eſt aigre & caſſant: il reſſemble à de la pyrite; on le nomme *matte crue*, (rohſtein) ou *pierre de cuivre fondue*.

On eſt encore obligé de faire ſubir à ce métal pluſieurs autres fuſions, pour le dégager par la ſcorification, &c. des matieres minérales & hétérogenes à ſa nature de cuivre, qui, reſtant confondues avec lui, alterent ſa parfaite ductilité, ſa malléabilité, & même ſa couleur, puiſqu'il eſt encore ordinairemenr noir, après cette fuſion; auſſi l'appelle-t-on *cuivre noir*. On peut dire que le travail de la réduction des mines de cuivre, eſt le chef-d'œuvre de la métallurgie. Le nombre des fuſions & calcinations n'eſt point déterminé dans les travaux en grand; le tout dépend de la pureté ou de la qualité de la mine: il lui faut ordinairement depuis cinq juſqu'à onze fuſions, & les fondeurs n'ont abſolument pu en diminuer le nombre, étant obligés de le refondre continuellement, juſqu'à ce qu'il ait acquis une couleur rouge, médiocre: alors on ceſſe: mais ſi on en vouloit faire du *cuivre de roſette*, il faudroit encore procéder à une ou deux nouvelles fuſions dans le fourneau de raffinage: c'eſt en cet état que le cuivre qui en ſort eſt d'un beau rouge de brique éclatant, d'un grain fin,

malléable à froid & à chaud. Les Latins ont nommé ce métal ainsi purifié, *æs polosum*; les marchands Européens, *cuivre de rosette*. Il a pour lors les qualités qui constituent le cuivre. Lorsque les mines de cuivre contiennent de l'or & de l'argent, on les calcine comme nous l'avons dit; mais on les fait fondre avec des mines de plomb qu'on a pareillement calcinées, & sur-tout de celles à petits grains. Le métal qui en provient, est un mélange de plomb, de cuivre & de métaux fins. On les sépare l'un de l'autre par une très-belle opération, qu'on appelle liquation. On met dans un four fait exprès (fourneau de liquation) les masses de liquation sur un plan incliné, & on leur fait éprouver un degré de chaleur qui puisse seulement mettre le plomb en fusion: le plomb coule à mesure qu'il se fond, dans un vaisseau qu'on a placé hors du fourneau pour le recevoir. Le cuivre, qui ne peut se fondre au même degré de chaleur, reste dans le fourneau, tout criblé de trous, & ressemblant à une éponge. On chauffe ce cuivre plus fortement sur la fin, pour s'assurer que le plomb en est entiérement séparé. L'or & l'argent qui pouvoient se trouver dans ce mélange métallique, quoique de difficile fusion, mais qui ont une certaine affinité avec le plomb, ont fondu & coulé avec lui. On sépare le plomb de ces métaux fins par la coupelle; enfin on augmente la violence du feu pour fondre le cuivre.

On fait couler le cuivre de la derniere fusion, c'est-à-dire d'un rouge médiocre, dans des moules de sable, où il s'y forme en pains, ou plaques tellement inégales, qu'on est toujours obligé de le refondre, pour en former des pains ronds ou plaques quarrées, d'environ trois pouces d'épaisseur sur quinze de large: c'est-là l'espece de cuivre dont on se sert à la monnoie & dans les arsenaux: on l'appelle, dans le commerce, *monnoie de Suede*: la plûpart du cuivre nous vient de ce royaume, par la voie de Hambourg: il est en plaques rondes de vingt à vingt-un pouce de diametre & d'une ligne d'épaisseur ou environ: on l'appelle *cuivre en fonds*; chaque plaque pese quatre à six livres: elles sont formées avec les pains de cuivre fondu, qu'on coupe entiers ou par quartiers: on les chauffe au feu; & au moyen du martelage, on les réduit en plaques ou lames. C'est avec cette espece de cuivre très-sonore qu'on fait des chaudrons & autres ustenciles semblables: on l'expose pour cela sous de certains pilons qui sont élevés, avec des machines mues par un courant d'eau; alors un homme tourne ces plaques avec ses jambes qui sont garnies de peau de mouton, & les met de telle forme qu'il veut, sans se servir presque de ses mains. Les chaudieres des teinturiers, & les baignoires sont formées avec le cuivre en plaques quarrées ou en planches; c'est de cette même sorte qu'on tire aussi le cuivre en verges, en fils & en feuilles pour l'usage des doreurs. Voici la maniere dont on réduit en Suede les masses de cuivre fondu en lames minces. On prend dix lames de cuivre de bon aloi, & de l'épaisseur ci-dessus indiquée; on observe que la premiere & la derniere lames doivent être un peu plus grandes que les huit autres, pour qu'elles puissent former un rebord qui les couvre, & pour leur donner à

toutes une forme ronde & égale : on fait rougir ensuite ces lames en paquet au feu; puis, pour les étendre, on les expose sous la chûte d'un marteau, du poids de trois quintaux, qu'un courant d'eau fait aller, & par ce battement, qui les entretient continuellement aussi chaudes que si elles étoient dans le feu, on vient à bout de les étendre & de les amincir autant que l'on veut; il n'y a dans cette manœuvre, que les deux lames extérieures qui ont souffert une altération assez considérable : chaque coup de marteau y est marqué par des taches noires.

La propriété qu'a le cuivre, ainsi que les autres substances métalliques, de perdre le phlogistique par la calcination, & de se vitrifier, fournit un moyen facile de le séparer des métaux parfaits, lorsqu'ils se trouvent unis ensemble; & c'est sur ce principe qu'est à peu près fondé tout le travail de l'affinage de l'or & de l'argent par la coupelle, parce que ces métaux ne perdent que peu ou point leur phlogistique.

Nous avons dit que le cuivre est, ainsi que le fer, un métal facile à se convertir en rouille, lorsqu'il est exposé à l'air, ou qu'il baigne dans quelque fluide, notamment chargé d'acide; c'est cette belle rouille verte ou bleuâtre si usitée en peinture, & que les marchands nomment verdet ou verd-de-gris : *viride æris officinarum*; les Grecs ἰὸς ξυςὸς & les Arabes, *ziniar*. La préparation du verd-de-gris se fait dans les environs de Montpellier, & est l'objet d'une sorte de commerce très-considérable : elle consiste à prendre du cuivre en fonds de Suede, qu'on réduit en petits morceaux de différentes figures; on en emplit un pot de terre glaise non vernissé, (nommé dans le Languedoc, *oule*;) on arrose ces lames d'un vin fort, spiritueux, & point gras; on les retire quelque tems après, puis on les chauffe, & on les confond aussitôt, lit par lit, avec des rafles préparées exprès, & saturées de vin, dans un autre oule : on laisse le tout *couver* ensemble; & au bout de quinze jours, plus ou moins, suivant la saison, la matiere fermente & corrode le cuivre : on connoît le terme de cette opération, lorsque les lames du métal devenues vertes, se *cotonnent*, c'est-à-dire quand elles sont chargées de points blanchâtres; alors on retire ces lames, on les laisse égoutter pendant trois ou quatre jours, puis on les trempe de nouveau dans de la *vinasse*, & ainsi de suite, à trois reprises différentes, après quoi la rouille se gonfle, & forme une espece de mousse verdâtre qu'on racle soigneusement avec un couteau émoussé, & qui est ce qu'on nomme *verd-de gris* : on pétrit ensuite ce verd-de-gris dans de grandes auges, avec du gros vin aigri, & on l'enferme dans des sacs de peau blanche qu'on expose à l'air pour le faire sécher : il s'y durcit même à un tel point, qu'il ne se forme qu'une seule masse, souvent difficile à diviser, sans le secours d'un marteau : on range ces sacs dans de grands tonneaux, avec de la paille, & on les envoie dans différens pays, pour l'usage des peintres, des teinturiers, des pelletiers, des chapeliers, des maréchaux : on s'en sert aussi dans plusieurs compositions galéniques, & opérations de chimie. Pour l'intelligence de la préparation du verd-de-gris, la signification

des termes, & les circonstances qu'on y doit observer, voyez la théorie qu'en a donnée M. Monret de la Société Royale de Montpellier, dans un mémoire très-bien détaillé, & inséré parmi les *Ouvrages des Sçavans étrangers de l'Académie Royale des Sçiences de Paris, année* 1758.

On nomme improprement *verdet distillé*, ou *verdet calciné*, un cuivre dissous par l'acide du vin, & qui est en crystaux verdâtres. Cette préparation se fair ordinairement avec du verd-de-gris dissous dans du vinaigre distillé : on fait filtrer cette dissolurion ; ensuite on la fait évaporer & crystalliser de la même maniere que le sucre candi en rocher, au moyen de petites cordes ou bâtons qu'on arrange exprès dans les vaisseaux où la liqueur évaporée est mise à crystalliser. Cette préparation, qui nous vient d'Allemagne & des environs de Lyon, est en beaux crystaux clairs, luisans, demi-transparens & durs : les peintres en mignature s'en servent pour peindre en verd : on fair aussi, dans les laboratoires de chimie, des crystaux de verder, au moyen de l'acide nitreux ; leur couleur est bleuâtre : on les appelle par excellence *crystaux de Venus*. Ce sel neutre métallique, employé dans la composition des matieres d'artifice, donne à la flamme une belle couleur d'arc-en-ciel.

Ce que l'on appelle *æs ustum*, est un cuivre brûlé, privé de son phlogistique, & réduit en chaux métallique par la calcination, & minéralisé par différenres matieres qu'on joint à sa préparation : la maniere de le bien préparer n'est guères connue que des Hollandois & des Allemands : ce n'est cependant autre chose qu'une calcination de six parties de cuivre en lames minces, qu'on coupe en petits morceaux, ou quarrés, ou triangulaires, & qu'on range, lit par lit, dans un creuser, avec deux parties de soufre, en observanr que la premiere & la derniere couches doivent être de soufre : on lute bien le creuset avec son couvercle, & on lui fait subir l'action d'un feu violent dans un fourneau de réverbere, pendanr deux heures ; après quoi on laisse éteindre le feu, & l'on trouve les lames de cuivre d'une couleur noirâtre, ou d'un gris de fer en dehors, rougeâtre & brillante en dedans : telle est la maniere de préparer en France l'*æs ustum*.

En Hollande, on observe à peu près le même procédé pour la préparation du cuivre brûlé, ainsi que dans la proportion des matieres, on y ajoute une demi-partie de sel marin de plus, dans chaque lit de cuivre & de soufre ; on y fait subir l'action d'un feu gradué, jusqu'au terme de fusion, & qu'il ne sorte plus de vapeurs du creuset : quand tout est refroidi, on trouve que les lames de cuivre sonr presque confondues les unes dans les autres ; elles sont alors friables, se réduisent facilement en une poudre fine d'un rouge d'ochre. On conserve ce *crocus de cuivre* ou *safran de Venus*, dans des vases fermés pour le préserver du contact de l'air : on s'en sert pour donner au verre fondu & aux émaux une couleur d'aigue marine.

La maniere dont les Allemands & les Espagnols préparent l'*æs ustum*, exige plus d'embarras & de dépense ; mais l'on en est

bien dédommagé par la beauté & la pureté des couleurs que leur cuivre brûlé donne au verre : voici leur procédé dont ils font un ſecret. On fait calciner enſemble, pendant trois heures, une certaine quantité de *cuivre roſette* & de vitriol bleu, diſpoſés lit par lit, en la maniere ordinaire, dans un fourneau de réverbere; enſuite on laiſſe le feu s'éteindre, & on peſe le cuivre calciné, qu'on mélange de nouveau avec une pareille quantité de vitriol bleu; on réitere la calcination, & ainſi de ſuite, juſqu'à trois & quatre fois, ou juſqu'à ce qu'en broyant l'*æs uſtum*, il acquiere une couleur rougeâtre, & qu'il communique au contraire à l'eau une belle couleur de bleu d'azur. Les Eſpagnols calcinent ce ſafran de cuivre une fois de plus que ne font les Allemands, afin qu'il acquiere la couleur noire, & qu'il puiſſe ſervir à teindre les cheveux : on prétend même que c'eſt à cauſe de cette propriété de colorer en noir, qu'on l'a appelé *ferret artificiel*.

Cette préparation eſt un eſcarrotique dont on ne ſe ſert guères en médecine; auſſi la rencontre-t-on rarement dans les boutiques. On prétend que bien des perſonnes s'en ſervent à Veniſe, & le mêlent avec la poudre d'iris, pour empêcher la ſueur des pieds, ou au moins pour en modérer la mauvaiſe odeur : on en fait des fauſſes ſemelles, qu'on met pour cela dans les ſouliers; mais cette ſorte de précaution paroît peu avantageuſe.

Il paroît que cette chaux de cuivre eſt connue depuis longtems. On lit dans Cæſalpin, *lib.* 3, *chap.* 5, que le cuivre brûlé ſe nomme *æs uſtum*, en latin & en italien; qu'on l'avoit autrefois préparé à Memphis, en Egypte, & enſuite dans l'iſle de Chypre; les Grecs l'appeloient χαλκὸς κεκαυμένος. On lit encore ailleurs, que les Grecs nommoient λεπὶς χαλκοῦ les écailles qui reſtoient autour du creuſet; quelques perſonnes croient même que ce fut à cauſe des belles couleurs, tant principales qu'intermédiaires, que l'*æs uſtum* donne au verre, qu'on imagina le verre coloré en verd & en bleu.

Le cuivre, par ſon mélange avec diverſes autres ſubſtances métalliques, donne naiſſance en quelque ſorte à de nouveaux métaux, qui acquierent de nouvelles propriétés, & dont quelques-uns ſont d'une grande beauté. A la vérité, le cuivre, par l'alliage du zinc, perd ſa grande ductilité, mais il devient capable de ſe bien mouler : il coule aiſément dans les moules qu'on lui préſente, & prend plus fidélement tous les traits qu'on veut lui imprimer.

On appelle *laiton* ou cuivre jaune, *aurichalcum, aut mixtura metallica, flava, cupro & metallicâ parte lapidis calaminaris conflatâ*, WALLER, une compoſition métallique & malléable, dont la couleur eſt jaune pâle, & qui ſe fait avec des plaques de cuivre rouge, une partie miſe en cémentation avec un quart de partie de zinc, ou avec deux parties de pierre calaminaire, grillée & écraſée au bocard, (ou encore avec les blendes, la tuthie ou cadmie, & toutes les pierres qui contiennent du zinc,) & qu'on fait fondre enſemble par un feu d'abord très-doux, enſuite très-violent, dans des fourneaux voûtés, faits exprès, ou dans des

fonderies particulieres ; lorsque le cuivre a été tenu en fusion pendant huit à neuf heures, & qu'il s'est suffisamment coloré, c'est-à-dire lorsque la cadmie paroît bien mêlée avec le cuivre, (ce qui se reconnoît facilement par une fumée d'abord rouge pourpre, ensuite rouge & bleue, enfin jaunâtre : c'est-là l'indice qui annonce la réussite & le terme de l'opération ;) alors on remue la matiere qui a la couleur & l'éclat de l'or, & on la verse dans un réservoir fait de deux lames de pierres placées de telle sorte qu'on peut en former des plaques de cuivre d'une épaisseur suffisante pour en faire sur l'enclume, avec le marteau, des ouvrages tels que les chaudrons, les feuilles & ensuite par la filiere, le fil de laiton : dans cette opération, le cuivre retient de la substance demi-métallique qui est dans la pierre calaminaire, environ le tiers ou le quart de son poids, sans altérer la ductilité qu'il a naturellement à froid & non à chaud ; au contraire, on en peut faire des fils & des lames très fines, d'où il est aisé de juger de la propriété singuliere du zinc dans son alliage avec le cuivre, pour produire le laiton : on doit seulement être attentif à saisir le tems où le cuivre, suffisamment chargé de zinc, a acquis le plus grand poids, la plus belle couleur & le plus de ductilité pour le retirer du fourneau ; car si on le laissoit trop long-tems en fusion, le zinc s'en détacheroit & se volatiliseroit ; & le cuivre jaune perdroit son poids & sa couleur & reparoîtroit dans son premier état de cuivre rouge : on est souvent obligé de joindre des fondans à ce mélange, pour en accélérer la fusion, & en faciliter la purification : il y a beaucoup d'endroits où l'on fait cette opération dans des creusets exactement couverts ; alors on joint aux lames de cuivre & à la pierre calaminaire, des flux plus ou moins puissans ; mais ces sortes de travaux rendent l'opération trop dispendieuse, sans même avoir une qualité absolument supérieure à celle qui se fait en grand dans les fournaises. On appelle le laiton *aurichalcum*, dû latin *aurum*, or, & du grec *χαλκὸς cuprum*, cuivre, comme qui diroit *cuivre doré* : le mot *laiton* ou *laton*, vient du flamand *latoen*, qui signifie la même chose. Lémery dit que la découverte du laiton a été faite par des alchimistes qui, cherchant le moyen de convertir le cuivre en or, trouverent le moyen de lui donner une couleur jaune. Telle est la composition du *laiton* ou *airain*, qui est si dur, qu'on s'en est même servi pour exprimer la dureté : on dit un *siecle d'airain*, un *front d'airain*.

Le *pinchebeck* ou *similor* n'a point la même malléabilité que le laiton, parce qu'on a employé dans sa composition un zinc impur, grossier, allié avec du plomb, & quelquefois avec du fer, en place de la cadmie fossile ; c'est pourquoi il faut un artiste qui ait une connoissance particuliere de sa mine de zinc, pour guider sûrement cette opération : car il y a des différences considérables dans les différentes mines de zinc. Cette préparation du pinchebeck ou similor, consiste à refondre le laiton, & à le combiner de nouveau avec le zinc ; cette nouvelle fusion avive la couleur en un beau jaune d'or foncé, mais rend en même tems la matiere plus aigre, plus cassante, & beaucoup moins ductile, que si elle

avoit été recombinée avec la blende ou la pierre calaminaire.

Le *tombac* ne differe du *similor*, que parce qu'on y ajoute de l'étain.

Ce que l'on appelle *métal de Prince-Robert*, est un laiton surchargé de zinc & d'un peu d'étain : on doit éviter de l'approcher du mercure, ce demi-métal ayant la propriété de décomposer son association avec le cuivre, ce qui démontre la grande affinité du cuivre avec le mercure. Neumann, dans ses *Lectiones chymicæ*, *p.* 1863, prétend que cette espece de laiton est ce que l'on appelle *zinc jaune d'Angleterre*, & que l'on nomme aussi *spiauter*, ou *beauter* : Port, *de zinco*, *p.* 6, dit que le zinc jaune n'est autre chose que le zinc des Indes orientales, ou toutenague, qui a été fondu de nouveau, & purifié dans ce pays.

On se sert du cuivre jaune pour faire un grand nombre de vaisseaux & d'instrumens utiles dans les arts. Si on prend des lames de cuivre, au sortir de l'enclume, qu'on les amincisse entre deux cilindres, jusqu'à ce qu'elles soient réduites en feuilles aussi minces que du papier, l'on formera alors ce que l'on nomme *clinquant* ou *oripeau* : il sert aux passementiers ; on en fait de fausses dorures & des faux galons. Si l'on bat encore cet *oripeau*, & qu'on le réduise en feuilles assez minces pour être mises en feuillets dans des livrets de papier, ce sera ce que l'on nomme *or d'Allemagne* : il sert aux peintres. Si l'on broie cet or en poudre fine, il prendra différentes nuances selon que le laiton étoit plus ou moins foncé en couleur ; cette poudre se nommera *bronze*. Si cette poudre est porphyrisée à l'eau de gomme, qu'on la mette dans des petites coquilles, elle se séchera, & prendra le nom d'*or en coquilles*. Cet or en poudre & en coquilles sert à bronzer les figures de plâtre, & à peindre en mignature.

Pomet dit que cet or vient d'Ausbourg en Allemagne, & qu'il porte le nom d'un nommé *Augusta*.

Le *cuivre blanc* est du cuivre de rosette uni à l'arsenic & au zinc, dans des proportions telles, qu'il devient blanc & beau comme de l'argent. Cet alliage est très-difficile à faire, à cause de la grande volatilité des deux demi-métaux qui y entrent. Le cuivre rouge peut aussi devenir blanc avec l'arsenic seul, mais cet alliage est trop cassant.

Ce que l'on nomme ordinairement *bronze* ou *métal* chez les ouvriers, *mixtura metallica, pallidè flava, cupro, stanno & plumbo, conflata*, WALL. *Æs caldarium* est un alliage de dix parties de mitraille, ou de rognures de cuivre, ou de vieux ustenciles de laiton, une partie d'étain, & peu ou point de plomb : on en fait de diverses couleurs & qualités, qui ne different entr'elles que dans la proportion des matieres constituantes. Ce métal sert à faire des figures, des statues colossales, des cloches, des mortiers & autres ustenciles fort cassans, sonores, d'un jaune très-pale, comme blanchâtre. On appelle *diphryges* la partie la plus grossiere ou réfractaire du bronze qui ne peut entrer en fusion ni être coulée.

Dans l'opération du bronze, il s'est élevé sous la forme d'une

vapeur, une suie métallique que l'on appelle *tuthie* : elle est formée en écailles voûtées comme des écorces d'arbres, ou en gouttieres, quelquefois en rouleaux de différentes longueurs & grosseurs, plus ou moins unie, tant en dehors qu'en dedans, ou mamelonnée; telle est celle que les anciens ont nommée *spode en grappes* : la tuthie est dure, compacte, difficile à casser, d'un beau gris de souris en dessus, entremêlée d'une nuance bleuâtre, sur-tout en dessous, & d'une couleur souvent jaunâtre en dedans. On la trouve attachée à des rouleaux de terre qu'on a suspendus exprès au haut des fourneaux des fondeurs en bronze : elle s'y est condensée de la même maniere que la suie sur les barreaux dans les cheminées. Pour retirer cette tuthie, il suffit de donner quelques coups légers sur ces rouleaux ; elle s'en détache aussi-tôt, en conservant la forme du corps qu'elle environnoit. La tuthie est quelquefois en rouleaux massifs; elle a été formée ainsi par l'abondance de la vapeur métallique, qui s'échappe par les ouvertures ou régîtres du fourneau qu'on avoit oublié de boucher pendant l'opération. On regarde la tuthie comme la vraie cadmie des fourneaux : ou peut en effet la réduire sous la forme demi-métallique du zinc. On ne nous apportoit autrefois cette substance, que des fonderies de cuivre qui étoient dans les environs d'Alexandrie : elle étoit alors en grande réputation chez les Grecs, qui l'appeloient *spodium botryticum*, spode en grappes : les Arabes furent les premiers qui l'appelerent *tuthia* ; les Latins l'ont nommée *cadmia vera fornacum*, *vulgò* cadmie des fournaises. Pierre Pomet dit que la tuthie que nous voyons aujourd'hui en France, vient de l'Allemagne, & de quelques autres endroits où l'on travaille au bronze ou au métal : l'on nous en envoie quelquefois de Suede, par la voie d'Hambourg qui est très-belle ; on en a fait long-tems à Orléans, & qui avoit une réputation aussi fameuse que celle d'Aléxandrie : on appelle cette opération *brazer la tuthie* ; on s'en sert en médecine, comme *dessicative*, *ophthalmique*, *antihémorrhoïdale*, &c.

On nomme *fausse tuthie*, ou *tuthie blanche*, ou *pompholyx*, une substance farineuse, blanchâtre, légere, floconnée & tendre, que l'on trouve sublimée & attachée en masses grosses comme le poing, au couvercle du creuset dans lequel on a mis fondre du cuivre de rosette, ou de la pierre calaminaire, pour en faire un cuivre jaune particulier : on en trouve encore aux tenailles des fondeurs qui s'occupent de la fonte du laiton; les pinces qui servent à retirer le creuset ou son couvercle, s'en trouvent aussi encroûtées, comme les barreaux ou rouleaux de terre le sont de tuthie dans l'opération du bronze. Cette matiere est absolument différente de la tuthie, & ne paroît point être un zinc simplement dépouillé de son phlogistique, puisqu'on n'a pu encore la réduire sous la forme demi-métallique ; elle est en quelque sorte réfractaire au feu, d'où l'on peut juger du peu de fondement qu'ont quelques-uns, de croire que le pompholix est une tuthie qui a été remétallisée & volatillisée par une seconde opération.

Quoique le pompholix ne soit pas une matiere précieuse, ce-

pendant on le rencontre difficilement dans les boutiques, à cause du peu d'usage qu'on en fait : il ne sert guères qu'en pharmacie, comme dessicatif & ophtalmique ; il est la base d'un onguent qui en porte le nom : les fondeurs en laiton négligent de le ramasser, en le laissant tomber dans le foyer, lorsquils découvrent leurs creusets : la plûpart de celui qui se trouve chez les droguistes & les apothicaires, n'est qu'un spath calcaire qu'on calcine en Suabe, & qu'on vend sous le nom de *pompholix* de Suede, ou de *nihilum* d'Allemagne, aux foires de Francfort & de Nuremberg. Il paroît néanmoins que le pompholix a été connu des anciens : Dioscoride, Galien & Pline ont écrit que cette substance étoit formée avec de la tuthie que l'on mettoit dans un foyer de charbons ardens, & que, par la violence du feu, il s'en dégageoit une fleur blanche qui étoit le pompholix : ils appeloient le résidu ou la substance qu'on trouvoit au fond du fourneau, après l'entiere ustion du charbon, *spode* ; il étoit noir, pesant, très-dur & impur. On cite le pompholix, dans les descriptions, sous le nom de *pompholyx veterum*, πομφὸς bulle, *bulla eminens*, *spuma* : il est encore désigné, dans les auteurs, sous les noms de *flos zinci*, fleur de zinc ; *flos æris*, POMET ; fleur d'airain ; *lana philosophica*, laine philosophique ; *capnites*, *calamites* ; *bulla cadmica*, calamine blanche, spode blanc ; *nil*, *nihil*, *nihili album*, de l'allemand *nichet* ; qui signifie rien.

Outre les différentes opérations que l'on fait avec le cuivre rouge ou jaune, & dont nous venons de parler, les Vénitiens ont encore, depuis long-tems, le secret d'en tirer une matiere de couleur rougeâtre, qu'ils appellent *bronze rouge*, ou *purpurine*, & dont on se sert au vernis & à l'huile, pour bronzer des carosses de prix.

Ce qu'on appelle *pierre d'aventurine artificielle*, est une composition assez jolie, dont on doit la découverte au hasard. Un verrier laissa tomber, sans y faire attention, dans son fourneau qui tenoit du verre en fusion, des particules de laiton qu'il limoit ; la vitrification étant refroidie, il y remarqua des paillettes brillantes, dorées, & qui donnoient à la masse un coup-d'œil fort agréable, & le jeu de certaines topazes artificielles & opaques. Un tel phénomene ne pouvoit manquer de faire appeler ce verre *aventurine*, comme qui diroit pierre trouvée à l'aventure : on voit dans quelques cabinets des petits morceaux d'aventurines rougeâtres & jaunâtres, remplies de paillettes semblables au sable d'or, & qu'on prétend avoir été naturellement formés dans la terre ; nous avons parlé de cette pierrerie dans le genre des pierres précieuses, mais il ne faut pas croire que l'aventurine naturelle soit formée par le feu, de même que l'on fait l'aventurine artificielle : celle-ci d'ailleurs se casse comme le verre, & n'en a pas la même pesanteur. Pour que l'aventurine naturelle dût sa formation aux mêmes causes que l'aventurine factice, il faudroit supposer quantité de circonstances qui paroîtront même impossibles à ceux qui se prêtent le plus facilement à l'illusion : car il faudroit au moins admettre un agent qui eût porté dans le crystal

encore fluide, des particules de laiton, qui, comme nous l'avons déja dit, est lui-même une combinaison artificielle du cuivre rouge avec le zinc, & les eût ensuite mêlées ensemble, en proportions exactes; d'ailleurs cette pierre auroit la dureté, la pesenteur & l'éclat du crystal; toutes propriétées que n'a pas l'aventurine factice.

L'on distribue chez les marchands de couleurs, des particules métalliques, sous le nom d'aventurine jaune ou d'or, & blanche ou d'argent; la premiere n'est qu'un mélange de paillettes de cuivre ou de limaille de laiton, provenant des feuilles de cuivre en oripeau, que l'on a hachées menu; la seconde est formée avec des feuilles d'étain : ces sortes d'aventurines en poudre servent aux émailleurs & aux peintres : on reconnoît qu'elles sont altérées, ou mélangées avec l'or de chat ou le mica blanc, lorsqu'en les faisant tremper dans de l'eau-forte, elles ne s'y dissolvent pas entiérement.

Il est fait mention dans l'*Histoire de la Métallurgie*, d'un métal fameux, connu sous le nom de cuivre de Corinthe, *æs Corinthiacum*: on prétend que ce cuivre si vanté pour sa beauté, sa solidité, sa durée & sa rareté, n'est qu'un alliage métallique, dans lequel se trouve un peu d'or & d'argent, avec un peu d'autres métaux, & que ce mélange précieux, dit Florus, se fit au tems que les Romains embrâserent la ville de Corinthe : on donne encore aujourd'hui le nom de *cuivre de Corinthe* à la plûpart des alliages métalliques dont la couleur est rouge, violette, & dans lesquels le cuivre domine le plus; & l'on croit que l'orichalque factice des Anciens, *aurichaleum*, étoit une espece de cuivre de Corinthe, dont on avoit le secret de la composition.

L'interprête Syriaque de la bible dit que les vases que Hiram donna à Salomon pour le temple, étoient de cuivre corinthien. Sa rareté semble avoir été la principale cause de ce que son prix devint exorbitant. On en faisoit un si grand cas, qu'il passa en proverbe, que ceux qui vouloient paroître plus habiles que les autres sur les arts, flairoient la pureté du *cuivre de Corinthe*; c'est le sujet d'une des jolies épigrammes de Martial:

Consuluit nares an olerent æra Corinthum,
Culpavit statuas, &, Polyclete, tuas.

Boëce de Boot parle de la pierre de cloche; (*calcophonus*) elle est noirâtre, & rend le même son que l'airain. Anderson (*Hist. nat. du Groenl.*) parle aussi d'une semblable pierre, mais d'un vert bleu. La pierre de cloche se trouve en Canada, & pourroit être une mine cuivreuse fondue par le feu souterrain.

Lémery dit que « l'étymologie du cuivre vient du mot *cuprum*, » de *Cypro*, parce que le premier cuivre a été trouvé dans l'isle » de Chypre en Sicile; on l'a aussi appelé *Æs ab aëre*, parce que » le cuivre, quand on le bat, frappe l'air avec beaucoup de » force, & fait un grand bruit & résonnement.

» On l'a encore appelé *Venus*, parce que les astrologues pré-

» tendent que ce métal reçoit les influences de la planette appelée
» *Venus*, ou bien parce qu'on faisoit prendre autrefois à la déesse
» Venus la couleur de cuivre rouge.

» L'histoire rapporte que les Romains adoroient autrefois la
» déesse *Pécunia*, Esculan son fils, & Argentin son petit-fils ; ils
» attendoient d'Esculan les monnoies de cuivre, & d'Argentin
» celles d'argent. Ils supposoient qu'Argentin étoit fils d'Esculan,
» parce que la monnoie d'argent n'avoit été en usage parmi eux,
» que beaucoup plus tard que celle de cuivre. »

III. SOUS-DIVISION.

Métaux nobles ou parfaits.

[*Metalla nobiliora* AUCTORUM.]

ON donne ce nom aux métaux qui ont le plus de ductilité, & qui résistent le plus aux impressions de l'air, de l'eau & du feu, sans perdre leur phlogistique, ou principe de métallicité, qui sont, comme indestructibles & inaltérables, & qui entrent en fusion au feu en même tems qu'ils y rougissent : tels sont l'argent & l'or. La ductilité & la fusibilité ne sont point des caractères propres à la platine ; mais elle possede par excellence les autres propriétés des métaux parfaits : c'est pourquoi nous la rangeons à la fin de cette sous-division.

GENRE LIV.

V. De l'Argent, & de ses Mines.

[*Argentum. Luna* CHYMICORUM. ἄργυρὸς GRÆCORUM.]

L'ARGENT est un métal parfait, compacte, dont le pied cube pèse ordinairement onze mille cinq cents vingt trois onces. L'argent est très-malléable, & le

plus ductile de tous les métaux après l'or, puisqu'avec un grain de ce métal, on peut, au moyen du trou d'une filiere, faire un fil de trois aunes de long, & , en faisant passer cet argent trait entre deux rouleaux, en faire une lame de deux pouces de large, ou en former une tasse capable de contenir une once d'eau : il a plus de dureté & d'élasticité que le plomb, l'étain & l'or ; mais il est moins dur que le fer, la platine & le cuivre : cependant il est susceptible d'un beau poli : un fil d'argent d'un dixieme de pouce soutient, sans se rompre, un poids de deux cents soixante-dix livres : il est donc moins tenace que l'or & le fer ; & , après le cuivre, il est le plus sonore de tous les métaux : il perd cependant cette propriété aussitôt qu'il est allié avec du plomb : sa couleur est blanche, pure & brillante : il entre en fusion à un degré de feu violent, & dès l'instant qu'il y rougit ; mais il ne s'y dissipe point : il est tellement fixe au feu, que, dans l'espace d'un mois, il ne perd pas un soixantieme de son poids à la coupelle : il résiste au plomb aussi bien que l'or : il n'y a que l'antimoine, ou le sel marin, ou l'arsenic, qui le fassent dissiper sous la forme de vapeurs, ou le changent en maniere de scories, comme on peut le voir chez les orfévres, lorsqu'ils purifient l'or par l'intermède de l'antimoine : on dit que le miroir ardent le fait dissiper entiérement en fumée sans le vitrifier ; mais ceci est fort douteux. L'argent est réputé métal parfait, moins par sa valeur qui le rend, ainsi que l'or, le plus grand moyen d'échange entre la plûpart des peuples, que par ses propriétés constituantes : il est inaltérable (étant pur) aux impressions de l'air & de l'eau, au dissolvant de l'or & à l'action du feu ; mais la vapeur, ou la fumée du soufre, celles des matieres fécales, le contact du

Blanc-jaune d'œuf & des matieres inflammables le font un peu noircir : en un mot, il a la propriété, plus que les autres métaux, même à froid, de ſe charger du phlogiſtique par ſurabondance, ainſi que de ſes émanations : l'argent ſe diſſout dans l'eſprit-de-nitre, ou dans l'eau-forte, & s'y laiſſe enſuite précipiter par le ſel marin : il s'amalgame très-facilement avec le vif-argent, l'or, &c. Le ſoufre tient l'argent en diſſolution par la fuſion, change ſa nature, ſa couleur, &, combiné avec ce métal, il forme une maſſe noire, aiſée à couper, ainſi que le plomb. Voilà une partie des phénomènes qui ſervent à diſtinguer l'argent des autres métaux.

Il y a des mines d'argent dans les quatre parties du monde ; mais il y a des contrées, telles que l'Amérique, plus riches que les autres. Il y a auſſi pluſieurs mines de ce métal en Europe, & qui ſont toutes dans des montagnes à filons ; (car on ne les rencontre jamais dans les montagnes en couches.) On en trouve en France, en Italie, en Allemagne, en Suède, en Norwège & en Angleterre. La mine de Freyberg en Saxe, & le pays d'Hanovre où il y a beaucoup de mines d'argent, enrichiſſent les maiſons de Brunſwick & de Saxe. En 1748, on trouva au Hartz un morceau d'argent ſi conſidérable, qu'étant battu, on en fit une table où pouvoient s'aſſeoir vingt-quatre perſonnes. On tira de ce beau morceau quatre cents quintaux d'argent.

Du tems d'Olaus-Wormius, on tira des mines de Norwège une maſſe d'argent qui peſoit cent trente marcs. On lit, dans les Affiches de 1753, qu'on a découvert dans les montagnes de Styrie une mine d'argent plus riche, dit-on, qu'aucune de toutes celles qui ont été exploitées juſqu'à nos jours, dans les trois parties de l'ancien monde. Nous avons dit que

que les mines les plus abondantes & les plus considérables de ce métal sont à Porto d'Oruro, à huit lieues d'Arica, à Ollacha, & à Rio de la Plata, (qui signifie riviere d'argent,) près de Cusco au Pérou, & à six lieues de distance des fameuses mines du Potosi & de Lippes. Pomet dit que celles-ci, (qui sont dans les endroits froids de cette partie du nouveau continent,) furent découvertes en l'année 1545 : l'enclos qui en borde l'étendue, s'appelle Potosi : c'est une montagne située en pleine campagne, & dont la forme ressemble à un cône renversé, ou à un pain de sucre : elle a plus d'une lieue de circuit à sa base, & plus d'un quart à son sommet. Ces mines fournirent, depuis l'année de leur découverte (1545 jusqu'en 1648, trois cents quatre-vingt-quinze millions, six cents dix-neuf mille piastres. Le Roi d'Espagne retire le quint de ces mines. Outre ces mines, il y en a plusieurs autres dans les Indes & dans l'Europe, que nous citerons dans la description des différentes especes de ce métal, avec la maniere d'en faire la réduction.

ESPECE CCCXX.

I. Argent vierge, ou Argent natif.

Argentum purum, nativum, ÁUCTOR. *Argentum nudum nativum, formâ variâ*, WOLTERSD. *Argentum nudum, malleabile*, CARTH. *Gediegen-silber*, ou *Bauer-ertz* GERMANOR.]

L'argent vierge est ordinairement malléable dans sa mine, & le plus pur de tous les métaux dont on a parlé jusqu'ici : il n'est mêlé ni avec le soufre, ni avec l'arsenic ; mais quelquefois il est allié avec l'or, ou attaché à d'autres mines, soit d'argent même,

soit de cuivre, ou de plomb, ou d'étain, ou de fer, ou de cobalt, ou de pyrite. L'argent vierge se trouve sur le caillou, l'ardoise, le spath, les fluors, le schirl, les grenats, le cobalt, ou dans la terre & le sable, & notamment sur le quartz: quelquefois il est entouré d'une enveloppe de trapp & de pierre en forme de stalactite; alors on ne peut le reconnoître d'une maniere bien sensible, qu'après en avoir ôté la croûte qui l'environne. L'argent natif n'est pas rare. On en rencontre souvent dans l'île des Ours en Russie, en Suède, à Kongsberg, dans le duché de Wirtemberg, en Saxe, en Hongrie, en Amérique, & dans beaucoup d'autres pays: il a différentes formes & figures.

On a,

1. L'argent vierge en crystaux. [*Argentum nativum crystallinum.*]

On en trouve en masses crystallisées en octaëdre, dans la miniere d'Else à Kongs-berg & à Schnéeberg en Saxe. Il y en a de blanches, luisantes, & d'autres qui sont noirâtres: sa matrice est spatheuse.

2. L'argent vierge en grains. [*Argentum nativum in granulis*, *WALL.* *Argentum nativum sub formâ granulorum*, *CARTH.*]

Il ressemble à un assemblage de petits grains ou de globules. On en trouve au Pérou. On en trouve aussi de ponctué, *argentum nativum sub formâ punctorum & micularum*, *CARTH.* Cette variété de mine d'argent vierge, sous la forme de points, est ordinairement entre-mêlée de mine d'argent blanchâtre, & striée dans sa matrice pierreuse. On en trouve à Obergruna en Saxe. Celle qui est mêlée à de l'or, se rencontre à Séegen-Gottes, à Kongsberg. Enfin, il y en a en masses extérieurement noirâtres,

comme de la suie, & comme formées par l'aggrégation de grains d'argent. On en trouve à Jonsknuden près de Kongs-berg.

3. L'argent vierge capillaire, ou en cheveux. [*Argentum nativum capillare*, WALL. *Trichites. Argentum nativum sub formâ capillorum*, CARTHEUZ. (a)]

Il est par filamens si déliés & si fins, qu'on ne peut mieux le comparer qu'à des floccons de laine, ou à des cheveux, ou à des fils de soie qui seroient tachetés de points brillans. Cette sorte d'argent se rencontre en Norwège & à Mariemberg & en Hongrie. L'*argent vierge en filets* est une autre variété du même ordre : il est en effet composé de fils si bien formés, qu'on diroit qu'ils auroient été passés à la filiere. On en trouve beaucoup à Séegfried près de Freyberg en Saxe. On en trouve aussi dans une mine de cobalt rouge & noire, à Allemont en Dauphiné.

4. L'argent vierge en lames. [*Argentum nativum bracteatum*, WALL. *Argentum nativum sub formâ lamellarum*, CARTH.]

Il est composé de lames ou petites plaques sim-

(a) OBSERVATION. M. Romé Delisle prétend « qu'on ne » peut révoquer en doute l'origine de l'*argent vierge capillaire*, » quand on voit qu'il se rencontre toujours sur une *mine d'argent* » *blanche ou grise*, dont l'état de décomposition est prouvé par » l'efflorescence vitriolique qui l'accompagne. Cette formation » de l'argent capillaire, aux dépens de la mine d'argent grise, » est d'autant plus frappante, qu'elle arrive souvent sous nos » yeux... » Consultez la description méthodique d'une collection de minéraux, par M. Romé Delisle, Paris, 1773 : on y trouve la description de quantité d'exemples, que d'autres mines de *nouvelle formation*, sont la plûpart produites par la décomposition des *mines primitives*. Ce système sur la décomposition & régénération des mines, sous une forme & des qualités souvent très-différentes de celles qu'elles avoient auparavant, est très-ingénieux. Notre auteur a raison de dire que la nature peut employer beaucoup d'autres moyens pour opérer ces transformations.

ples, unies & plus ou moins épaisses. On en rencontre dans les mines de Freyberg, & notamment à Kongsberg. Il y en a qui ressemble à du galon, à Villafranca en Galice.

5. L'argent vierge dentelé. [*Argentum nativum dentatum*, *WALL.*]

Il ressemble à des pointes ou à des dents de scie; c'est ce qui le fait appeler quelquefois *dentes argentei*: sa matrice est quartzeuse. On en trouve beaucoup dans la miniere nommée *Neue-hoffnung-gottes*, près de Freyberg. On en trouve aussi à Alte-Vestenburg & à Himmels-Furst près de Freyberg.

6. L'argent vierge ramifié, ou en végétation. [*Argentum nativum dendroïdes*, *WALL. Argentum nativum sub formâ ramorum CARTH.*]

L'*argent en végétation* ressemble en quelque sorte à un arbrisseau; car on y distingue une tige, des branches rameuses, &c. on le trouve dans des creux de filons, ou traversant la masse pierreuse du filon: tel est celui de Holscrope en Hesse, & celui de Kongs-berg en Norwège.

L'*argent vierge en feuilles* appartient à cette variété: il ressemble beaucoup à des feuilles de fougere: on y voit une côte qui jette de part & d'autre des branches: la matrice pierreuse est ou spatheuse, ou quartzeuse. On entrouve à Salseberyt en Suède, &c.

7. L'argent vierge en masse. [*Argentum nativum solidum*, *WALL. Argentum nativum sub formâ glebularum*, *CARTH.*]

On l'appelle quelquefois *argent vierge crud*: il est en morceaux compactes, ou en masses solides, d'un volume plus ou moins considérable; &, comme cette espece de mine, qui se trouve à Kühschacht, &c. près de Freyberg, est facile à reconnoître, les Allemands l'ont nommée *bauer-ertz*,

c'eſt-à-dire, mine de payſan. La plus grande quantité de cette ſorte d'argent maſſif eſt rarement en cryſtaux : il ſe trouve dans l'Amérique méridionale : & notamment dans une montagne du Pérou nommée *Juanta-caya*, dépendante du gouvernement d'Arica. Les naturels du pays donnent le nom de *papas* à ces morceaux d'argent qui ſe rencontrent à dix ou douze toiſes dans une matiere arénacée. Il y en a de cent marcs ; &, en 1740, on en découvrit un qui peſoit ſix mille cinq cents marcs.

8. L'argent vierge ſuperficiel. [*Argentum nativum ſuperficiale*, *WALL.*]

Ce ſont des petites feuilles d'argent qui couvrent différentes pierres, ſur-tout le quartz gras, de façon à faire croire que le total eſt de l'argent, ou une pierre remplie de mica. On en trouve dans la miniere nommée *Romische-adler*, à S. Johann-Georgen-Stad en Saxe, à Gottes-hulfe, à Kongsberg, & à Hitterdal en Norwège.

ESPECE CCCXXI.

II. Mine d'Argent blanche.

[*Minera Argenti alba. Argentum ſulphure, pauco arſenico & cupro mineraliſatum, minerâ micante albâ*, *WALL.* 297. *Argentum albo griſeum, ſplendens, cupro mixtum*, *WOLT.* 29. *Argentum mineraliſatum albeſcens, ſplendens*, *CARTH.* 75. *Argentum arſenico & cupro ſulphurato mineraliſatum*, *CRONST.* 171. *b. Minera florenorum alba, argentum rude, album*, *QUORUMD. Argentum mineraliſatum cupri arſenicalis, triturâ albidâ*, Syſt. Nat. XII. 149. nº 5.]

Cette mine, que quelques-uns ont ſouvent confondue, tantôt avec la mine d'argent griſe, &

tantôt avec la mine blanche arſenicale, eſt compacte, brillante, dure, aigre, caſſante & peſante, d'une couleur griſe, claire, blanchâtre, un peu chatoyante comme des écailles blanches de poiſſon, d'une nuance un peu plus foncée que le cobalt, ou que la mine arſenicale blanche, & cependant plus claire que les mines de cuivre d'un blanc ſale : ſa figure eſt irréguliere : ſon tiſſu eſt ſolide, & reſſemble aſſez à de la galêne à points brillans : cependant elle eſt plus ſtriée : elle paroît même quelquefois vermoulue, & ne ſe laiſſe pas tailler avec le couteau comme elle : quoique pure en apparence, elle ne produit guères que vingt à trente marcs, & rarement quarante ou cinquante marcs au quintal. Il s'en trouve auſſi qui ne rendent guères que dix à quinze marcs par cent peſant : tout le reſte eſt du ſoufre, de l'arſenic, un peu de cuivre ou du plomb, & de la roche, ou ſpatheuſe, ou quartzeuſe, mais peu ou point de fer ; auſſi a-t-elle toujours un œil bleuâtre : on la trouve communément dans le voiſinage de la mine de plomb : elle eſt même ſouvent confondue avec elle. Lorſque cette mine ne produit qu'un marc d'argent par quintal, alors on la range parmi les mines de plomb. La Saxe eſt la contrée qui renferme le plus de cette eſpece de mine d'argent.

On a,

1. La mine d'argent blanche. [*Minera argenti alba*, *WALL.*]

Les Allemands l'appellent *weiſſ-gulden-ertz*. On en trouve beaucoup avec de la galêne & un ſpath blanc, dans la miniere appelée *Chur-printz-friedrich*, près de Freyberg.

La mine d'*argent blanche ſolide* eſt la *mine d'argent glacée* des mineurs. On en trouve d'une couleur

grise fort claire, & en crystaux triangulaires, dans du spath perlé blanc, à Sainte-Marie-aux-Mines.

2. La mine d'argent blanche, tirant sur la couleur du plomb (*a*). [*Minera argenti alba, colore plumbeo*, WALL. *Minera argenti, cum plumbo sulphurato*, CRONST. *176. 8.*]

Elle contient beaucoup de galêne & de spath fusible. On en trouve abondamment dans les minieres de Wolfach (dans la principauté de Furstemberg) de Himmels-furst & Harlsbruck près de Freyberg, & notamment à Guadalcanal en Espagne, où le minéral rend, dit-on, 12 marcs d'argent & 50 livres de plomb par quintal.

3. La mine d'argent blanche bleuâtre. [*Minera argenti alba, colore chalybeo*, WALL. *297.*]

Sa couleur tire un peu sur celle de l'acier, qu'on a rendu bleu par le *recuit ;* c'est pourquoi quelques-uns la nomment *mine lunaire d'acier :* si on l'écrase, elle donne une poudre blanche. Il n'est pas rare de la trouver mêlée à de la pyrite & du quartz, dans la miniere nommée *Augustus*, près de Freyberg. Celle qui contient un peu de fer se trouve à Braunsdorf près de Freyberg. On trouve aussi de la mine d'argent d'un bleu bleuâtre à Himmelfurst, près de Freyberg : elle est en crystaux comprimés & striés.

4. La mine d'argent blanche spongieuse, ou comme vermoulue. [*Minera argenti alba drusiformis*, WALL.]

Elle est mêlée de plomb & de blende. On en

(*a*) OBSERVATION. C'est-là la véritable *mine d'argent blanche* des mineurs. Les Allemands nomment *frommertz*, celle qui contient moitié argent & moitié plomb. Mais on en trouve rarement de cette richesse. Quand la quantité d'argent allié au plomb est au-dessous d'un marc, alors on range cette mine parmi celles de plomb. Enfin, la mine d'argent riche en plomb, s'appelle *mine qui porte son fondant*.

rencontre dans la miniere nommée *Unterhaus-ſachſen*, près de Freyberg.

5. La mine blanche ou pyrite d'argent de Henckel. [*Argentum mineraliſatum arſenicale*, Syſt. Nat. XII. 150. nº 7. *Argentum ferro & arſenico ſulphurato mineraliſatum*, CRONST. 172.]

Cette mine d'argent pyriteuſe, arſenicale, qui eſt le *weiſſ-ertz* des Allemands, ne ſe rencontre, dit M. Monnet, que dans la direction de Freyberg : elle reſſemble beaucoup au *miſpickel*: elle eſt ou en maſſe dure & d'un tiſſu ſerré, ou en grains fins & brillans ; tantôt, d'un blanc clair ou jaunâtre ; & alors elle participe d'un peu de cuivre.

ESPECE CCCXXII.

III. Mine d'argent griſe.

[*Minera Argenti griſea. Argentum rude, cinerei coloris, ſeu Argentum arſenico, cupro & ferro mineraliſatum, minera griſea*, WALL. 99. *Cuprum pallido griſeum, ſplendens, argenti dives*, WOLT. 30. *Argentum cupro & antimonio ſulphurato mineraliſatum*, CRONST. 30. *Argentum mineraliſatum cupri cinerei, triturâ rubrâ*, Syſt. Nat. XII. 150. nº 6. *Fahlertz* GERMAN. (a)]

Elle reſſemble beaucoup à la précédente par la ſolidité, la peſanteur ſpécifique & la couleur, qui cependant eſt beaucoup plus foncée, & qui tire quelquefois un peu ſur le verd : elle eſt peu compacte, friable : elle eſt minéraliſée par une terre fer-

(a) OBSERVATION. Il faut convenir que la mine d'argent griſe a beaucoup de rapport avec la *mine de cuivre blanche* ou *mine de cuivre portant argent* ; & on ne la range parmi les mines d'argent, que quand elle contient quatre à ſix marcs du métal fin, & à peu près autant de cuivre ; mais quand elle ne rend à la fonte qu'un à deux marcs d'argent, & depuis 12 juſqu'à 25 & 30 livres de cuivre, alors on la place parmi les mines de cuivre.

rugineuse & réfractaire, combinée avec de l'arsenic, du soufre & du cuivre : elle contient depuis deux jusqu'à cinq marcs & demi d'argent au quintal. On en tire aussi du cuivre & du fer : elle se trouve abondamment dans le Nord, dans la mine de cuivre de Falhun en Suède, en Hongrie, en Bohême, en Saxe, en Lorraine & en Alsace.

On a,

1. La mine d'argent d'un gris de cendres. [*Minera argenti grisea cinerea*, WALL.]

Sa couleur paroît pure : elle est plus ou moins compacte, & se laisse couper à peu près comme de la galêne. On soupçonne, avec assez de vraisemblance, que c'est une mine d'argent blanche, qui, par l'espece de minéralisateur ou d'addition de minéral étranger, a pris pour-lors la couleur qu'on lui remarque. On en trouve à Sainte-Marie-aux-Mines, & dans les minieres appelées *Lorenz-gegentrum* & *Bescherte-glück*, près de Freyberg. On trouve aussi une belle mine d'argent grise, alliée au plomb, & mêlée de quartz, en Westmanie, en Suède, ainsi qu'à Nagi-Panien & à Felzchi-Panien en Transilvanie : elle est quelquefois mélangée d'un peu de spath & d'une grande quantité d'arsenic testacé.

2. La mine d'argent d'un gris tirant sur le brun. [*Minera argenti grisea, brunescens*, WALL.]

Elle ressemble beaucoup à un mélange de mine d'argent grise, & de mine d'argent blanche, parsemée de mine d'argent vitreuse brune : elle est en effet brunâtre, brillante & d'un tissu grainelé : on la trouve souvent mêlée avec de la mine de cuivre verte ou jaune, le cobalt & le spath : telle est celle qu'on rencontre dans la mine de Saint-Jean près Sainte-Marie-aux-Mines, & dans les montagnes de Genève. Mais on en trouve plus abondamment

dans la miniere nommée *Kroner-funde grub*, près de Freyberg, & dans une des minieres de Sala en Suède.

On diſtingue les mines d'argent griſes, ſolides & cryſtalliſées, ſoit en cryſtaux triangulaires, dont les bords ſont ſouvent en biſeau, d'avec la mine d'argent griſe, cryſtalliſée en cubes plus ou moins rectangles. On trouve cette derniere eſpece à Siporo près du Potoſi. Les minieres de Freyberg, de Sainte-Marie & de Giromagny dans la Haute-Alſace, offrent les autres eſpeces.

ESPECE CCCXXIII.

IV. Mine d'Argent vitreuſe.

[*Minera Argenti vitrea. Argentum ſulphure mineraliſatum, minerâ malleabili, vitreâ, candelæ igne liquabili*, WALL. *Argentum plumbei coloris, ſplendens, malleabile*, WOLT. *Argentum mineraliſatum, griſeum, ſplendens, malleabile*, CARTH. *Argentum mineraliſatum ſectile, malleabile, plumbi-colorum*, Syſt. Nat. XII. *Glazertz, aut Silber-Glas* GERMAN.]

Cette mine eſt ordinairement remplie de grains brillans de cryſtal & d'argent capillaire : ſa figure eſt ou cubique, ou octogone, ou plus communément irréguliere & indéterminée : ſon tiſſu paroît feuilleté : quelquefois elle reſſemble à du verre, ou paroît comme ſi elle étoit fluide : ſa couleur tire un peu ſur le plomb ; quelquefois elle eſt noire ; d'autres fois elle eſt blanche ; mais elle eſt toujours plus claire que la mine de cuivre vitreuſe, dont on peut d'ailleurs la diſtinguer facilement par ſa peſanteur ſpécifique, comme très-riche en métal : elle eſt en outre ſi molle, ſi ductile & ſi flexible, qu'on peut

la tailler, la graver, la plier & l'étendre en quelque ſorte ſous le marteau, comme du plomb, & ſans lui faire ſubir aucune opération préliminaire : dans ſa coupure fraîche, elle a la couleur & le luiſant de ce dernier métal. (Nous ſuppoſons ici que cette ſorte de mine ne contient que du ſoufre & de l'argent pur; car ſi elle contenoit auſſi beaucoup d'arſenic, alors elle ſeroit aigre, caſſante, & ne ſe laiſſeroit point couper.) La flamme d'une chandelle ſuffit pour la faire entrer en fuſion. Cette ſorte de mine d'argent minéraliſée rend ordinairement, au feu de fonderie, les trois quarts de ſon poids de métal fin : elle contient une plus ou moins grande quantité de ſoufre, & point d'arſenic : c'eſt la raiſon pourquoi ſa couleur, ſa friabilité, ou ſa malléabilité ſont ſi peu conſtantes. Le quartz & le ſpath, avec ou ſans couleur, ſervent quelquefois de ſalbande à cette ſorte de mine d'argent.

On a,

1. La mine d'argent vitreuſe blanche. [*Minera argenti vitrea alba*, *WALL.*]

C'eſt la plus rare des mines vitreuſes. Voyez *RICHTER. Muſ. pag. 35.* On en trouve quelquefois ſur un ſpath rougeâtre & blanc, avec un peu de pyrite, dans la miniere nommée *Prince du ciel*, (Himmels-Furſt,) près de Freyberg.

2. La mine d'argent vitreuſe, couleur de plomb. [*Minera argenti vitrea, colore plumbeo*, *WALL.*]

C'eſt la plus ordinaire des mines vitreuſes : ſa couleur reſſemble à celle de la galêne griſe, ou noirâtre, ſans contenir pour cela la moindre quantité de plomb. On en trouve dans la même miniere que la précédente. Celle de Séegen-Gottes à Kongsberg, eſt mêlée de blende, de plomb & de pyrite.

3. La mine d'argent vitreuse jaune. [*Minera argenti vitrea flavescens*, *WALL.*]

Elle ressemble beaucoup à des masses de litharge d'argent, sur-tout dans l'endroit de la fracture. Le spath feuilleté l'accompagne quelquefois. On en trouve dans la même miniere que les deux précédentes.

4. La mine d'argent vitreuse brune. [*Minera argenti vitrea fusca*, *WALL.*]

La couleur brune de cette mine paroît aussitôt verdâtre dans l'endroit où l'on vient de la couper : elle est souvent mêlée à du quartz crystallisé. On en trouve dans la miniere nommée *Neue-Hoffnung-Gottes*, à Braunsdorf près de Freyberg. Voyez *BRUCKMANN. Magnal. Dei. T. I, p. 163.*

5. La mine d'argent vitreuse verte. [*Minera argenti vitrea viridis*, *WALL.*]

Elle paroît verdâtre à l'extérieur, comme à l'intérieur : on en trouve à Munster.

6. La mine d'argent vitreuse exaëdre. [*Minera argenti vitrea, crystallis prismaticis hexaëdricis*, *WALL.*]

Ces crystaux métalliques sont quelquefois grouppés & mêlés de mine de plomb & de cobalt. On en trouve dans la miniere nommée *Marcus-Rohling-Stolln*, près de Saint-Annaberg. On trouve aussi de la mine d'argent vitreuse crystallisée en cubes, dont les angles solides sont tronqués, à Kuhschacht près de Freyberg.

7. La mine d'argent vitreuse octaëdre. [*Minera argenti vitrea crystallis octaëdricis*, *tessularibus*, *WALL.*]

Elle est en crystaux dont la figure est fort semblable à ceux de l'alun. Il y en a aussi en crystaux

à quatorze facettes. On en trouve dans la miniere de l'Isle à Kongsberg.

8. La mine d'argent vitreuse en grains. [*Minera argenti vitrea in granulis*, *WALL.*]

On en trouve d'entre-mêlée avec les mines d'argent rouge, de plomb, de blende & de pyrite, dans la miniere appelée *Junge-Thurmhof* près de Freyberg.

9. La mine d'argent vitreuse feuilletée. [*Minera argenti vitrea lamellosa*, *WALL.*]

Elle est en feuilles minces. M. Wallerius dit qu'elle est quelquefois en lozange, & qu'on la nomme alors *reticularis*, ou mine d'argent à rézeau. On en trouve à Himmel-Furst près de Freyberg.

10. La mine d'argent vitreuse en rameaux. [*Minera argenti vitrea dendroïdes. Minera argenti vitrea germinans*, *WALL.*]

On la trouve sous la forme de fils, ou de rameaux, dans du quartz, & dans des pierres de roche de corne blanche, &c.

11. La mine d'argent vitreuse superficielle. [*Minera argenti vitrea superficialis*, *WALL.*]

On en trouve sur de l'argille grise dans la miniere nommée *Hulf-des-herrn* près de Freyberg.

12. La mine d'argent vitreuse semblable à des scories. [*Minera argenti vitrea, scorias referens. Minera argenti vitrea, friabilis*, *WALL.*]

Elle est très-friable, & ressemble beaucoup à des scories ; c'est ce qui l'a fait nommer des Allemands *schlakkenertz*, ou mine de scories : elle contient bien moins d'argent que les précédentes ; il n'est pas rare de la trouver mêlée de cobalt. On en trouve dans la miniere nommée *Donat* près de Freyberg, & dans celle de *Gnade-Gottes*, à Johann-Georgen-Stadt.

On trouve auſſi à Freyberg de la mine d'argent vitreuſe & ſolide, en cryſtaux irréguliers, noirâtres, dans une gangue quartzeuſe.

ESPECE CCCXXIV.

V. Mine d'Argent cornée.

[*Minera argenti cornea* AUCTOR. *Horn-Silber, ſeu Horn-Ertz* GERMANOR. *Argentum rude, corneum. Argentum ſulphure & arſenico mineraliſatum, minerâ fuſcâ, ſemi-pellucidâ, lamelloſâ corneâ, igne candelæ liquabili*, WALL. 295. *Argentum mineraliſatum, fuſco-flavum ſubdiaphanum, fragile*, CARTH. 75. *Argentum corneum, ſubdiaphanum malleabile*, WOLTERSD. 29. *Argentum acido ſalis ſolutum & mineraliſatum*, CRONST. 177. *Argentum diaphanum, lamelloſum*, Syſt. Nat. IX. 187. nº 3.]

Cette mine eſt rare : elle eſt d'une couleur brune, tantôt plus, tantôt moins foncée, demi-tranſparente : elle reſſemble aſſez à de la corne travaillée, ou à de la colofone, ou à la préparation chymique que l'on nomme *lune cornée :* ſa figure extérieure eſt ordinairement irréguliere & indéterminée : intérieurement elle eſt compoſée d'un aſſemblage de feuillets minces, un peu tranſparens comme de la corne pure, ou tachetée : c'eſt de cette reſſemblance qu'on lui a donné le nom qu'elle porte, ou parce qu'on en trouve dans de la pierre de corne : elle paroît rouillée, ternie à l'extérieur. Cette mine eſt tendre, quelquefois friable, médiocrement peſante, ſouvent un peu vitreuſe : elle cède ſous le marteau, comme le plomb : elle ſe coupe, comme la corne, &, quoiqu'elle contienne beaucoup de ſoufre avec un peu d'arſenic, elle rend cependant

à la fusion près de deux tiers d'argent au quintal, & souvent davantage (*a*) : elle est tellement fusible, qu'un feu très-doux, telle que la flamme d'une chandelle, suffit pour la fondre ; alors il en part une odeur sulfureuse : elle fait aussi quelquefois une flamme bleue, semblable à celle du soufre : exposée à un feu violent, elle s'y volatilise en partie.

On a,

1. La mine d'argent cornée jaune. [*Minera argenti cornea flava*, *WALL.*]

Elle a un œil gras & d'un jaune fort léger. On en trouve à Johann-Georgen-Stadt. M. Romé Delisle cite un petit morceau de mine d'argent cornée & crystallisée en cubes rectangles, comme ceux du sel marin. Ces cubes sont lisses, demi-transparens, d'un gris jaunâtre, & peuvent s'écraser, ou s'applatir sur l'ongle, comme de la cire.

2. La mine d'argent cornée brune. [*Minera argenti cornea fusca*, *WALL.*]

Celle-ci ressemble à de la poix-résine, ou à de la corne d'une couleur isabelle foncée : elle est demi-transparente. On en trouve dans le Pérou.

3. La mine d'argent cornée verdâtre & rougeâtre. [*Minera argenti cornea, colore viridi & purpurea*, *WALL.*]

Elle est parsemée de taches ou de raies, tantôt

(*a*) OBSERVATION. La plûpart des minéralogistes prétendent que cette mine est minéralisée par le soufre & un peu d'argent, & qu'elle donne au moins les deux tiers d'argent par quintal. M. Cronstedt & ensuite M. Sage prétendent, au contraire, que cette mine est minéralisée par l'*acide marin*. Suivant ce dernier chimiste, le quintal de la mine d'argent cornée, produit vingt livres d'acide marin & quatre-vingt livres d'argent pur. M. Lehmann avoit déja dit, dans son *Traité de la formation des métaux*, p. 147, que la mine d'argent cornée est redevable de sa forme à l'arsenic & à l'acide du sel marin.

verdâtres & tantôt rougeâtres. On en trouve à Johann-Georgen-Stadt en Saxe. Voyez *WOODWARD, T. II, pag. 11 & 33*. Henckel, *Introduction à la Minéralog.* trad. franc. pag. 89, fait mention de la *lune cornée native*; c'eſt la *mine d'argent vitreuſe blanche.*

ESPECE CCCXXV.

VI. Mine d'Argent rouge, ou Roficlaire.

[*Minera argenti rubra, AUCTOR. Roſi-Chiero ITALOR. Roſſiclero HISPANOR. Roth-Gulden-Ertz GERMANOR. Argentum arſenico, pauco ſulphure & ferro mineraliſatun, minerâ rubrâ ante ignitionem liquabili, WALL. 296. Argentum rubrum diaphanum & opacum, WOLT. 29. Argentum mineraliſatum rubrum, ſplendens, CARTH. 76. Minera florenorum rubra, argentum rude rubrum. Argentum rubrum, ſulphure & arſenico mineraliſatum, CRONST. 170. Argentum rubrum, ſeu rubeſcens, triturâ rubrâ* Syſt. Nat. XII. 149. nº 4.]

Sa couleur eſt d'un rouge plus ou moins vif ou foible, tirant quelquefois ſur le pourpre, & d'un éclat vitreux, tantôt opaque, tantôt tranſparente, & en cryſtaux, dont la forme n'eſt pas toujours réguliere : ſouvent ils reſſemblent au ſpath feuilleté, ou au moins ils décrépitent & ſe diviſent, comme lui, à la flamme d'une bougie, & entrent en fuſion ſur un feu modéré, même avant de rougir. Quoique cette mine contienne beaucoup d'arſenic, un peu de ſoufre & de fer, elle n'en eſt pas moins riche : elle détonne dans le feu avec le nitre, en y exhalant une vapeur d'une odeur d'ail, & produit, au moyen de la fuſion, près de deux tiers de ſon

ſon poids, c'eſt-à-dire, ſoixante livres ou cent vingt marcs d'argent par quintal; ce qui répond très-bien à l'épithète que les mineurs Allemands lui ont donnée de *roth-gulden-ertz*, qui ſignifie *mine riche & de beaucoup de valeur*. La mine d'argent rouge eſt très-peſante: on la trouve ordinairement en morceaux ſemblables à de la mine en rognons, enveloppée dans d'autres minéraux, communément dans le quartz, le ſpath fuſible, le cryſtal, la pierre de corne, & dans toutes ſortes de pierres; quelquefois alliée au cobalt ou à l'arſenic teſtacé, ou à la mine d'argent vitreuſe, ou à l'antimoine, ou aux mines de plomb, ou de cuivre, ou d'étain. Cette ſorte de mine ſe trouve communément à Sainte-Marie-ès-Mines, en Saxe & en Norwège: elle perd par la trituration la vivacité de ſa couleur.

On a,

1. La mine d'argent rouge cryſtalliſée & tranſparente. [*Minera argenti rubra, cryſtalliſata, pellucens*, WALL.]

Sa matrice eſt un quartz: elle eſt en cryſtaux tranſparens, dont la figure eſt priſmatique hexagone, quelquefois à dix, douze, ou même un plus grand nombre de côtés: il n'eſt pas rare d'en rencontrer de poreuſe, ou ſpongieuſe. Cette mine n'eſt pas celle qui rend davantage à la fonte; car plus elle paroît d'un rouge clair de grenat, ou de rubis, & tranſparent quand on l'oppoſe à la lumiere d'une bougie, moins elle contient d'argent. On en trouve dans la miniere nommée *Beſcherte-glück*, près de Freyberg, & dans celle de *Marcus Rohling-Stolln*, à Saint-Annaberg. La mine d'argent rouge cryſtalliſée & demi-tranſparente, eſt quelquefois attachée à un ſpath rougeâtre, ou à une ſélénite en table,

dont les bords font en biſeau. On en trouve à Joachims-Thal en Bohême, & à Andréasberg au Hartz.

2. La mine d'argent rouge tranſparente, ſans figure déterminée. [*Roth-Gulden-Ertz, figuræ incertæ, clarens. Minera argenti rubra, pellucida,* WALL.]

Elle eſt d'un rouge de rubis clair, mais n'a point de cryſtalliſation ni de figure déterminée; cependant elle eſt quelquefois en écailles. On en a trouvé de très-belles maſſes dans un quartz cryſtalliſé, à Sainte-Marie-ès-Mines, & dans la miniere nommée *Marcus Rohling-Stolln*, à Saint-Annaberg.

3. La mine d'argent rouge, opaque, claire. [*Minera argenti ſubrubra, opaca,* WALL.]

Elle paroît comme vitreuſe, & d'un rouge de brique foncé, opaque, cependant un peu plus clair que le cinabre natif: elle contient quelquefois un peu d'or. Il y en a une mine près de Rengsbourg, & à Przibramem en Bohême.

4. La mine d'argent d'un rouge brun. [*Minera argenti rubra fuſca,* WALL.]

Elle eſt aſſez compacte; ſa couleur reſſemble à celle de la mine hépatique de cuivre; ſa matrice ordinaire eſt le quartz. Elle ne contient que très-peu de métal. On en trouve dans la miniere nommée *Chur Prinz Friedrich*, près de Freyberg.

5. La mine d'argent rouge tirant ſur le bleu. [*Minera argenti rubra cœruleſcens,* WALL.]

Cette mine eſt opaque; ſa couleur ſemble être un mélange de rouge & de bleu, l'un & l'autre plus ou moins foncés, cependant le rouge y domine. Il n'eſt pas rare de la voir mêlée avec le *Kuppfer-nickel*, eſpece de pyrite arſenicale. On en trouve dans la miniere de *Junge-Thurmhof*, près de Freyberg.

6. La mine d'argent rouge tirant ſur le noir. [*Minera argenti rubra nigreſcens*, WALL.]

Elle eſt également opaque, & ne paroît différer de la précédente, que par les taches noires qui y ſont diſtribuées çà & là. On en trouve, ainſi que de celle qui eſt rouge & blanche, dans la miniere nommée *Auguſtus*, près de Freyberg, & à Ehren-Friederſdorf.

7. La mine d'argent rouge en fleurs, ou ſuperficielle. [*Minera argenti rubra florens, aut ſuperficialis*, WALL. *6 & 7.*]

Dans l'un & l'autre état, elle ne contient que peu de métal; ſa couleur rouge-pâle comprimée ou ſtriée, n'eſt également que ſuperficielle. Quelquefois la mine d'argent rouge y eſt en forme de pointes ou de dendrites. On en trouve dans la miniere nommée *Simon Bogners Neves-Werck*, près de Freyberg, & dans celle de *Silber Kammer*, à Johann Georgen-Stadt.

8. La mine d'argent rouge glanduleuſe. [*Argentum rubrum glanduloſum*. Syſt. Nat. XII, 149, nº 4.]

Cette ſorte de mine d'argent rouge eſt cryſtalliſée à facettes nombreuſes, & raſſemblées en globules ſur une gangue tantôt quartzeuſe, tantôt de feld-ſpath, &c. quelquefois accompagnée de mine d'argent griſe, ou de blende rougeâtre. On en trouve dans la miniere appellée l'*Etoile du matin*, à Freyberg.

ESPECE CCCXXVI.

VII. Mine d'Argent molle, ou Mine d'Argent graſſe, ou Mine d'Argent merde d'oie.

[*Minera argenti mollior*, *Silber-mulm* GERMAN.

Argentum aut purum, aut mineralisatum, lapidi vel terræ immixtum, minera molliori aut fluidâ, WALL. 301.]

Elle a si peu de consistance ou de liaison, qu'elle paroît molle : elle contient ou de l'argent vierge, ou de l'argent des autres especes dont on a parlé jusqu'ici, notamment de la rouge & de la grise; c'est pourquoi la couleur & la figure de cette mine sont peu constantes & indéterminées ; elles varient à proportion de la pierre, ou de la mine qui s'y trouve mêlée : elle est cependant assez riche. Cette mine tire communément sur la couleur de *merde d'oie*, d'où elle a tiré aussi ce nom.

On a,

1. La mine d'argent molle, de différentes couleurs, ou MERDE D'OIE. [*Minera argenti mollior, lapidea, stercoris anserini*, WALL.]

Cette sorte de mine est désignée par les mineurs Allemands sous le nom de *Gaens-koetig-ertz*. Les particules qui la composent, sont liées de maniere à rendre cette mine peu compacte & peu dure. Sa couleur tire communément sur le brun ou le jaune pâle, semblablement à celle des excrémens de l'oie. On distingue quelquefois un peu de jaune, qui est ou de la pierre de corne, ou une sorte de matiere marneuse; du rouge, qui est de la glaise, ou de l'ochre martiale & des portions de spath verdâtre ou blanchâtre, & demi-transparente. Voyez HEBENSTREIT, dans son *Musæum Richterianum*. On remarque souvent, dans ces particules pierreuses, de l'argent vierge, sous la forme de points ou de cheveux, ou de petites aiguilles; c'est ce qui est cause que beaucoup d'auteurs l'ont mise au rang de

l'argent vierge. M. Romé Delisle dit que cette sorte de mine n'est due qu'à la décomposition de la *mine de cobalt grise* & du *kupfer-nickel* riches en argent. Cette mine est riche, & une des plus rares: suivant M. Brinnich, elle donne dix-sept marcs & demi par quintal. On la rencontre quelquefois, & de distance à autre, dans certaines mines de la Hongrie; on en a trouvé autrefois à Ehrenfriedersdorf en Saxe. M. Tilas dit qu'on en trouve de cette espece à Kongsberg en Norwège. On en rencontre maintenant dans la miniere de *Gabe-gottes*, près de Johann Georgen-Stadt.

2. La mine d'argent molle jaunâtre. [*Minera argenti mollior, terrea, coloris flavescentis, vel ochraceæ naturæ, WALL.*]

Sa couleur est ou rouge, ou brune, ou jaune. Il n'est pas encore certain si c'est la mine précédente, dont la terre ou la pierre est décomposée; ou si c'est de l'argent vierge qui s'est trouvé accidentellement confondu avec de l'ochre, ou, comme dit M. Wallerius, qui, par une vapeur souterraine, (*halitu subterraneo*) est devenu jaune à l'extérieur: cette mine n'est pas riche. Les mineurs Allemands ont donné le nom de *gilben* aux ochres martiales tenant argent: elles ne rendent ordinairement que deux à trois marcs de métal fin par quintal.

3. La mine d'argent molle & grasse au toucher. [*Minera argenti mollior, lutosa, obscura, pinguis, WALL.*]

Elle est savonneuse au toucher. On ne sçait pas encore si c'est une mine imparfaite, dans laquelle l'argent est sur le point d'être produit ou si c'est une mine d'argent qui n'est point encore parvenue à maturité; c'est ce qui l'a fait appeler par quelques auteurs *lutum, seu argentum nondùm ad perfectionem*

redactum (a). On peut confulter fur cette mine ; *MATHESIUS*, *in Sarepta; ALBINUS*, *in Chronico Mifnienfi;* & *BRAUNII Amœnitates fubterraneæ pag. 51*. On en a trouvé de rouge-brunâtre à Allemont en Dauphiné. Cette derniere efpece de miniere eft une mine de cobalt terreufe ou décompofée, qui contient, dit M. Sage, environ fix marcs d'argent & autant de cobalt par quintal.

4. La mine d'argent marneufe. *Minera argenti mollior*, *margacea*, *alba*, *WALL.*]

Sa couleur eft blanchâtre ; quelquefois on y diftingue l'argent tout pur ; d'autres fois cette mine ne femble différer de la précédente, que par la nature de la pierre qui lui fert de matrice ; c'eft-à-dire, qu'on la foupçonne une mine décompofée, ou formée par une vapeur capable de produire de l'argent.

5. Mine d'argent argilleufe. [*Minera argenti mollior*, *argillacea*, *WALL.*]

Sa couleur eft bleue : on la croit formée de la même maniere que les deux précédentes, nº 3 & 4, à l'exception de fa matrice qui eft argilleufe. M. Wallerius, *Obf.* 1, *pag. 573*, dit qu'en l'année 1726, on

(*a*) Il n'eft pas encore certain fi les métaux croiffent différemment des pierres, & fi leur augmentation fe fait par une femence particuliere, & par une vertu interne d'affimiler toutes les parties étrangeres à celles qui les conftituent : *per feminarium peculiare internum*, *& vim fibi affimilandi internam* ; l'un & l'autre fyftêmes ne donnent guères une jufte idée de la création des métaux. Bécher a donné le nom de *brumazar* à une matiere onctueufe, formée, dit-il, par les vapeurs & exhalaifons fulfureufes & mercurielles qui viennent des entrailles de la terre, & qui, mifes en mouvement par une chaleur continuelle, s'uniffent étroitement. Cet auteur ajoute que perfonne ne veut admettre pareille chofe dans les métaux, quoiqu'on l'y apperçoive clairement : c'eft, felon lui, la matiere premiere des métaux, & le ferment qui les conduit à la perfection.

trouva « dans la mine de Nordmarck une quantité » assez considérable d'argent vierge dans une espece » d'argille très-fine. Voyez SWEDENBORG, *de » Ferro, pag. 67, &c.* & *Acta eruditor. Upsal.* Il » s'est aussi rencontré dans la mine d'Osmond une » argille bleue, enduite d'une espece de pellicule » d'argent à l'extérieur. Voyez, dans les *Actes de » l'Académie Royale de Suède, Vol. I. pag. 203,* » le Mémoire de M. Tilas. » Hermann dit aussi que la moelle de l'ostéocolle bleue de Massel, qui est si connue, contient cinq onces & demie d'argent au quintal.

ESPECE CCCXXVII.

VIII. Mine d'Argent noire.

[*Minera argenti nigra. Argentum rude, nigrum. Argentum sulphure, arsenico, cupro & ferro mineralisatum, minerâ nigrâ vel fuligineâ*, WALLER. 298. *Argentum mineralisatum, continuum, nigricans*, CARTH. 76. *Gleba nigra argenti particeps*, HEBENSTREIT. *Nigrillos* HISPANOR. *Argentum arsenico & cupro sulphuratis mineralisatum*, CRONST. 171. a. *Argentum nigrum*. Syst. Nat. XII. 150. nº 9.]

Cette espece de mine, que les Allemands nomment *Schwartz-Gulden-ertz* quand elle est riche, & *Silber-Schwartz*, ou *Russigtz-ertz* quand elle est pauvre, est noire, ou brune, ou couleur de suie, pesante, plus ou moins compacte : comme on y remarque quelquefois des petits grains, tantôt blancs, tantôt rougeâtres, cela a fait croire à quelques naturalistes, que cette mine n'étoit qu'un mélange de la mine d'argent grise ou blanche, & de la

mine d'argent rouge ou vitreuſe, & qui auroit été coloré; mais ſes caractères extérieurs, indépendamment du mélange intérieur, ont déterminé pluſieurs minéralogiſtes à en faire une différence ſpécifique: Il paroît, diſent-ils, plus naturel de la regarder comme une mine d'argent particuliere, dont les parties conſtituantes ſe ſont déſunies, décompoſées, & ont paſſé à ce nouvel état.... Toujours eſt-il vrai qu'on la trouve ordinairement parmi du quartz, ou du ſpath, ou de la pierre de corne noire, dans les fentes qui accompagnent les filons. Elle contient beaucoup de cuivre d'un gris obſcur ou pyriteux, peu de fer & de plomb. En général, cette ſorte de mine n'eſt pas fort riche; on en trouve cependant qui rend quelquefois, dans la fuſion, quinze, vingt-cinq, & juſqu'à ſoixante marcs de métal par cent peſant (*a*). On rencontre communément cette mines au Hartz, en Hongrie, en Saxe, & au Potoſi. *Il* ne *faut* pas confondre *la* mine d'argent noire avec *le guhr* d'argent.

On a,

1. La mine d'argent noire ſolide. [*Minera argenti nigra ſolida*, *WALL.*]

On a de la peine à diſcerner la figure de ſes parties: elle reſſemble à de l'émeril à petits grains. On en trouve beaucoup à Kongsberg. Elle rend quelquefois huit à dix marcs d'argent par quintal (*b*). quelquefois cette mine noire & ſolide eſt cellulaire.

(*a*) Celles de ces mines qui ne rendent au plus qu'un marc d'argent par quintal, ſont des mines de cuivre griſes, dans leſquelles s'eſt rencontré de la mine d'argent noire.

(*b*) M. Lehmann dit qu'on a rencontré, depuis quelques années, à Oberſchona, près de Freyberg en Miſnie, de la mine d'argent noire qui étoit jointe à de la mine d'argent vitreuſe, & à de la mine d'argent rouge, dont le quintal contenoit juſqu'à 113 marcs d'argent.

2. La mine d'argent noire ſpongieuſe, ou vermoulue. [*Minera argenti nigra, ſpongioſa, WALLER.*]

On en trouve près de Freyberg : elle eſt plus ou moins ſolide, légere & poreuſe : elle donne à la fuſion ſoixante marcs d'argent au quintal. Voyez *WOODWARD. Ibid. T. II, pag. 11 & 35.* Il n'eſt pas rare d'y trouver de l'argent vierge en très-petits rameaux.

3. La mine d'argent d'un noir luiſant comme de la poix. [*Minera argenti, nigra picea, WALL.*]

Elle eſt plus ou moins friable, & contient quelquefois auſſi de l'argent vierge en petits filets : ordinairement elle contient du cuivre, du fer & du plomb, dont on diſtingue facilement toutes les parties. On en trouve de cette eſpece près de Joachim-Sthal en Bohême, & à Konigzberg. La mine d'argent noire en grappes, ou en ſtalactites, contient ſouvent de la mine d'argent rouge : on en trouve à Freyberg.

On connoît auſſi la *mine d'argent noire arſenicale en dendrites*, & qui a pour matrice un ſpath blanc compacte. On en trouve dans la miniere appelée l'*Etoile du matin*, à Freyberg. M. Romé Deliſle fait mention de deux morceaux de *mine d'argent noire* en végétation.

Il ne faut pas encore confondre ces ſortes de mines d'argent noires, avec certaines eſpeces de blendes colorées, mammelonnées, noires couleur de poix, ou cryſtalliſées & couleur de gorge de pigeon, leſquelles ſe trouvent à Schemnitz en Hongrie, & à Freyberg en Saxe.

Espece CCCXXVIII.

IX. Guhr d'Argent, ou mine d'Argent en pouffiere.

[*Minera Argenti pulverulenta.*]

On en diftingue de plufieurs fortes pour la couleur, le tiffu & la richeffe.

On a,

1. Guhr d'argent, ou mine d'argent fluide & grife. [*Minera argenti fluida, grifea vel alba*, WALL.]

C'eft une matiere prefque liquide & coulante, que l'on rencontre dans les mines, & qui a la propriété de fe durcir à l'air; fa couleur eft tantôt blanche, tantôt grisâtre ou brune: elle contient ou de l'argent vierge ou du moins, fuivant l'idée des métallurgiftes, c'eft une mine d'argent qui ne doit pas tarder à fe produire. En effet, quand les mineurs rencontrent ce guhr coulant, ils ont lieu d'efpérer qu'ils trouveront la miniere de ce métal dans les environs.

2. La mine d'argent noire en pouffiere ou en fuie. [*Minera argenti nigra pulverulenta, aut fuliginea.*]

Cette mine eft prefque en poudre, ou du moins elle paroît fous la forme d'une pouffiere molle, filandreufe, noire & fuligineufe; elle eft une des mines des plus riches, & rend à la fonte cinquante à quatre-vingt marcs d'argent par quintal. On la trouve communément dans les fentes des montagnes, ou les trous de drufens, qui contiennent des mines d'argent; elle y eft en grumeaux friables, ou en petites maffes détachées, d'abord tenaces; mais, expofés à l'air libre, ils tombent en

pouſſiere quand on y touche, & cette pouſſiere acquiert une couleur violette, puis noirâtre. On en trouve à Polem-aas, près de Kongsberg.

ESPECE CCCXXIX.

X. Mine d'argent en plume, ou en barbe de plume.

[*Minera argenti plumoſa. Argentum ſulphure, arſenico & antimonio mineraliſatum, minerâ plumoſâ vel radiatâ, WALL.* 300. *Argentum mineraliſatum, fibroſum, fibris rectis, tenuiſſimis, admodùm friabilibus, nigricantibus, CARTH.* 76. *Argentigo, vel ochra argenti germinans, nigricans*, Syſt. Nat. XII. 194. nº 14. *Argentum antimonio ſulphurato mineraliſatum, CARTH.* 133. 5.]

On donne ce nom à la mine d'argent qui reſſemble beaucoup, par la couleur & le tiſſu, à de l'antimoine en aiguilles capillaires. Elle eſt ou blanche, ou noire, légere, ſtriée, & paroît compoſée de cryſtaux très-deliés, en colonnes cylindriques, élaſtiques, arrangées ſans ordre, & ſans tenir les unes aux autres, de même que la barbe d'une plume : elle eſt tellement friable, qu'avec le bout des doigts on peut l'égratigner & la réduire en poudre. Outre l'arſenic & le ſoufre que cette mine d'argent contient, on y ſoupçonne quelque peu d'antimoine. Elle eſt ſi pauvre, qu'elle ne rend pour l'ordinaire qu'un demi-marc par quintal ; elle ſe volatiliſe ſouvent dans le feu. On trouve cette mine par nids ou pelotons, dans les fentes ou cavités qui ſont proche des endroits où ſe rencontrent des mines riches en argent, même à la ſurface des mines d'argent griſes antimoniées qui ſe dé-

composent, tels qu'en Hongrie, en Saxe, & dans les mines de la Misnie. Les mineurs Allemands donnent le nom de *leber-ertz* à l'espece de cette mine qui est solide, & d'un gris foncé tirant sur le brun; & ils appellent *feder-ertz* celle qui est en filets élastiques d'un bleu noirâtre.

On a,

1. La mine d'argent en plume blanche. [*Minera argenti plumosa, alba, WALL.*]

Il s'en trouve aussi de grisâtre, *cinerea.* Sa forme en filets ou en stries, la fait ressembler à de l'alun de plume. On en trouve sur du quartz crystallisé, dans la miniere nommée *Gelobte-Land*, près de Freyberg, & à Braunsdorff en Saxe.

2. La mine d'argent en plume noire. [*Minera argenti plumosa nigra, WALL.*]

Elle n'est point compacte, mais entiérement mollasse. Elle colore les doigts, & se trouve assez communément dans une matrice de quartz crystallisé & mêlé de spath. On en trouve en Saxe dans la miniere nommée *Alte-grüne-Zweig*, près de Freyberg. Voyez *VOODW. Attempt. Tom. II, pag. 2 & pag. 35.*

Quand il ne se trouve pas d'arsenic dans cette espece de mine, elle est brune, & s'appelle *mine de foie*, sur-tout si elle est compacte. Divers auteurs font mention d'une pyrite sulfureuse tenant argent; (*argentum ferro sulfurato mineralisatum, CRONST. 176. 10.*) c'est le *silber-haltiger-kies* des Allemands. M. Cronstedt dit que cette pyrite hépatique, ou couleur de foie, rend depuis trois onces jusqu'à trois onces & demie d'argent par quintal, & qu'on la trouve à Kongsberg en Norwège.

ESPECE CCCXXX.

XI. Mine d'Argent figurée.

[*Minera argenti figurata*, WALL. 302. *Minera argentifera, seu Argentum amorphum, minerâ variâ vestitum*, WOLTERSD. 30. *Larvæ argentiferæ*, CRONST. 288.]

Cette mine d'argent se trouve sous des formes & figures différentes, que l'on regarde comme dues à des substances ou végétales, ou animales, devenues fossiles, & qui la contiennent.

Il y a,

1. La mine d'argent en épis. [*Minera argenti figurata, spicam referens*, WALL. *Spicæ frumenti metallares*, NONNULL.]

M. Lehmann, dans son *Essai sur les couches de la terre, Traduct. franç. pag. 383, & suiv. Pl. 4, fig. 3*, A & B, parle d'une mine d'argent en épis applatis & noirâtres, qui, selon le témoignage de Wolfart, dans son *Historia natural. Hassiæ inferioris, Part. I, p. 35*, produit cinquante marcs d'argent au quintal. On la trouve dans des ardoises ou schistes, dans le canton de Franckenberg, près de Hesse. Cette sorte de mine d'argent figurée, dit M. Lehmann, ressemble si parfaitement à des épis de blé, qu'on seroit tenté de croire que ce sont des épis de blé pétrifiés où minéralisés, ou convertis en mine d'argent; mais, suivant cet auteur, ce n'est qu'une terre argilleuse & calcaire, mêlée d'un peu de soufre, d'un peu plus d'arsenic, & d'argent. Cette mine d'argent ne se trouve que dans les montagnes à couches; & les pointes ou barbes que l'on y apperçoit, sont de simples effets ou jeux de la

nature. M. Romé Delisle prétend, au contraire, que ces figures constantes tiennent leur forme des cônes & des écailles du pin, qui ont été comprimées.

2. La mine d'argent argilleuse, représentant des insectes ailés. [*Minera argenti argillosa, insecta alata repræsentans*, *WALL*. 302. 2.]

C'est de l'argent presque pur, ou un guhr d'argent qui s'est répandu en petite quantité, & en maniere d'incrustation, sur une terre argilleuse qui étoit déja toute couverte, dit-on, d'insectes ailés, tant coléopteres, que névropteres, &c. Mais M. Romé soupçonne que ce sont encore des écailles minéralisées de quelque espece d'arbre conifére. On en trouve aussi près de Franckenberg.

OBSERVATION. Outre les mines particulieres dont nous venons de donner l'histoire, on trouve encore de l'argent dans certaines mines de charbon, ou allié à d'autres substances minérales: il est même quelquefois répandu dans de certaines couches de terres, ou lits de pierres, dans lesquels on ne remarque aucun indice de substances minérales: nous avons déja insinué qu'il étoit quelquefois mêlé avec l'arsenic, ou le cobalt, ou la blende, ou avec les galênes & la mine de cuivre blanche. Comme certains fossiles ne promettent pas à l'extérieur beaucoup de ce métal qu'on seroit en droit d'y soupçonner, on les brise; & quand ils se divisent en petits grains égaux, d'une couleur rougeâtre & jaunâtre, l'on peut assurer qu'ils en contiennent. On appelle ces sortes de mines, du nom de la substance qui les enveloppe; c'est pourquoi l'on dit *guhr d'argent*, *marne d'argent*, *sable d'argent*, *argille d'argent*; mais il est très-rare que ce métal soit tellement atténué & déguisé, qu'un œil expérimenté ne puisse le reconnoître, il est très-souvent, de même que l'or, presque tout pur ou vierge, & sous sa forme métallique, dans les entrailles de la terre: or, pour le séparer de ces pierres & des sables, il suffit d'en faire le lavage, & de l'amalgamer avec le mercure: cette méthode ne se pratique point dans nos pays, à cause de la cherté du vif-argent. Nous donnerons dans un moment la description des moyens que nous employons pour en faire la réduction: nous revenons à la méthode qui se fait par l'amalgame, & qui est très-commune dans les Indes Espagnoles, selon le témoignage d'Alonso Barba. Cette opération consiste d'abord à pulvériser la mine d'argent, qu'on a préalablement purgée de sa roche & des matieres hétérogenes les plus grossieres: si elle

étoit trop dure ou réfractaire, il faudroit alors lui faire subir un grillage, ensuite la briser en morceaux, au moyen du bocard, & la griller de nouveau, pour en dégager les corps volatils qui la minéralisent, puis la laver, au moyen des meules d'un moulin fait exprès: la mine étant ainsi comminuée, désoufrée, &c. on la met dans de grands vases, avec du mercure; & par la trituration, on en forme une amalgame: on la porte de nouveau dans un lavoir d'eau courante; on remue vivement la matiere, afin que les parties terreuses, plus légeres que le métal, s'en détachent & soient entraînées par l'eau: il reste au fond du lavoir l'amalgame du mercure avec l'argent, dont on sépare une bonne partie, en la mettant dans des peaux de mouton, qu'on presse fortement; car le mercure distille aussitôt en pluie, au travers de cette peau, & il reste une masse d'argent qui contient encore un peu d'amalgame: (on le moule quelquefois sous cet état, en idoles, en figures d'animaux, &c. La pigne d'argent, nom tiré de la forme pyramidale de son moule, se dit des masses d'argent qui contiennent encore une certaine quantité de mercure qui a servi à amalgamer les mines d'argent.) On détruit facilement le vif-argent, en exposant l'amalgame sur le feu, dans des vaisseaux convenables, parce que le mercure étant volatil sur le feu, se dissipe promptement en vapeurs; mais l'argent, comme métal fixe, reste au fond, & n'a besoin, pour être très-pur, que de passer par l'affinage ordinaire. On suit ce même procédé en Amérique, dans les travaux en grand, aux mines du Pérou & du Méxique; mais pour cela, il faut que l'argent soit vierge ou à peu près. Pierre Pomet dit qu'il y a des années où l'on tire encore des mines de Potosi trois mille quintaux d'argent pur & net, c'est-à-dire pour la valeur de quinze millions de florins, ou trente millions argent de France. Pomet dit aussi, que pour retirer cet argent de sa miniere, on emploie le double de son poids de vif argent; ce qui supposeroit une quantité de six cents mille pesant de mercure. L'argent ainsi préparé, devient plus facile à transporter dans les lieux de sa destination: il est ordinairement en lingots, ou en barres. Les filons de la mine du Potosi étoient d'abord à une très-petite profondeur de la montagne; mais à présent il faut les chercher & les suivre dans des cavités affreuses, où l'on pénetre à peine, après quatre cents marches de descente. Ces filons, quoique toujours très-riches, deviennent de jour en jour plus difficiles à exploiter, & le travail plus funeste aux ouvriers, à cause des exhalaisons qui sortent de la mine. On rencontre souvent des veines métalliques qui rendent des vapeurs si pernicieuses, qu'elles tuent sur le champ: on est obligé de les refermer aussitôt & de les abandonner. On oblige les paroisses des environs du Potosi de fournir tous les ans un certain nombre d'Indiens pour le travail des mines. On les voit partir à regret avec leurs femmes & leurs enfans. A peine sont-ils arrivés, qu'ils descendent tout vivans, & toujours nuds, dans les horreurs d'un tombeau métallique, où ils ne voient point le jour. Au bout d'une année de travaux, on permet à ces in-

forunées victimes de revenir à la ſurface de la terre & de retourner à leur habitation, parce que preſque tous les ouvriers qui ont travaillé pendant un certain tems de leur vie aux mines, ſont perclus de leurs membres. L'humanité frémiroit d'apprendre à combien d'Indiens ce travail a déja coûté & coûte tous les jours la vie. Sans l'*herbe du Paraguai*, que les mineurs prennent en théiforme & en machicatoire, on ſeroit obligé d'abandonner la mine du Potoſi, qui eſt cependant une des moins dangereuſes. Le minerai le plus riche & le plus facile à exploiter, qu'on trouve dans les mines d'argent du Pérou, eſt celui qui eſt eſt blanc ou gris, & mêlé de taches rouges ou blanchâtres. Les filons ſont toujours plus riches dans leur milieu que ſur leurs bords; mais l'endroit le plus abondant, eſt celui où deux filons ſe croiſent & ſe traverſent. On voit déja qu'on ne peut ſonger ſans frémir, à quels dangers & à quels travaux ſe ſont expoſés les hommes, pour arracher les métaux des entrailles de la terre. La mine d'argent de Salſeberyt en Suede, préſente au voyageur curieux un des plus beaux ſpectacles. Trois larges bouches, ſemblables à des puits dont on ne voit point le fond, ſont les entrées par où l'on deſcend. Une jale ſemblable à la moitié d'un tonneau, ſoutenue d'un cable attaché à un treuil, ſert d'eſcalier pour deſcendre dans ces abymes : un courant d'eau fait mouvoir cette machine. La grandeur du péril ſe conçoit aiſément: on n'eſt qu'à moitié dans une jale où l'on ne porte que ſur une jambe; un ſatellite noir comme un forgeron, qui entonne triſtement une chanſon lugubre, & qui tient un flambeau à la main, voilà le compagnon du voyage. A peine eſt-on au milieu de la deſcente, que l'on commence à ſentir un grand froid, & qu'on entend comme autant de torrens qui tombent de toutes parts; enfin, après plus d'une demi-heure, on arrive au fond d'un gouffre. Alors la crainte ſe diſſipe : on n'apperçoit plus rien d'affreux; au contraire, tout brille dans ces régions ſouterraines. On entre dans une eſpece de grand ſallon ſoutenu par des colonnes de mine d'argent; quatre galleries ſpacieuſes y viennent aboutir. Les feux qui ſervent à éclairer les travailleurs, ſe répetent ſur l'argent des voûtes, & ſur un ruiſſeau qui coule au milieu de la mine. On voit là des gens de toutes les nations: les uns tirent des charriots, les autres roulent des pierres; tout le monde a ſon emploi : c'eſt une ville ſouterraine : il y a des cabarets, des logemens, des écuries, des chevaux ; mais ce qu'il y a de plus ſingulier, c'eſt un moulin à vent, mis en mouvement par un courant d'air ; le moulin va continuellement dans cette caverne; il ſert à élever les eaux qui incommoderoient les mineurs....

Nous avons dit, dans l'hiſtoire de ce métal, que ſouvent les mines d'argent ſont mêlées avec d'autres ſubſtances métalliques: quelquefois ces minéraux empêchent qu'on ne puiſſe ſe ſervir du procédé de l'amalgame, ce qui oblige d'avoir recours à d'autres moyens pour l'en ſéparer. Cependant, ſi la mine n'eſt que légérement minéraliſée par le ſoufre ou l'arſenic, on l'en dégage par la torréfaction qui volatiliſe ces minéraliſateurs; alors l'amalgame

a lieu. Si l'argent se trouve uni à beaucoup de soufre ou à de l'antimoine, on y joint de la limaille de fer; ou s'il se trouve uni à du fer, on y mêle du soufre & de l'antimoine, & ensuite on l'amalgame avec du mercure: si, au contraire, la mine est rebelle à la torréfaction, & qu'elle soit mêlée intimement avec des minéraux hétérogenes, naturellement difficiles à entrer en fusion, & qui y dominent en trop grande abondance pour qu'on puisse les en séparer par la lotion ou par le feu; alors on a recours à l'addition de huit parties de plomb, sur une de mine d'argent réduite en poudre. Le plomb s'unit aussitôt dans le feu à l'arsenic & aux autres minéralisateurs: il vitrifie les uns, ou scorifie ceux qui sont susceptibles de ces propriétés; tandis que les autres se volatilisent, & laissent, par ce moyen, le métal pur, fixe, inaltérable, qui est l'argent: il y a même des cas où la mine est tellement réfractaire ou si difficile à réduire, qu'on est obligé de se servir de verre de plomb & du plomb granulé, avec des fondans, tels que le borax & un peu de sel marin, ou d'avoir recours à l'affinage de la coupelle. Mais ces sortes de travaux ne conviennent guères qu'en docimastique, aussi ne sont-ils usités que dans l'orfévrerie & à la monnoie: c'est cependant par le procédé de la coupelle qu'on parvient à séparer le cuivre d'avec l'argent ou d'avec l'or. Il faut seulement observer ici que, quand ces métaux parfaits sont en fusion, il les faut garantir du contact de la vapeur des charbons ardens, qui leur enleveroit la malléabilité, l'une des principales propriétés de ces métaux, qu'on ne pourroit leur restituer, qu'en les faisant fondre avec le nitre. Il arrive souvent que toutes ces différentes opérations sont encore insuffisantes pour séparer ces métaux; sur-tout quand l'or est intimement uni à l'argent, (car tout ce que nous avons dit de la purification de l'argent par l'amalgame, &c. doit aussi s'appliquer à l'or, quand il est sous sa forme pure ou dans l'état d'alliage) alors il faut avoir recours à l'opération du départ, laquelle se fait en versant de l'esprit de nitre sur cet alliage: l'argent se dissolvera aussi-tôt; mais l'or demeurera intact dans le fond du vase, & on pourra mettre cet or de départ en lingot, au moyen de la fusion. Pour obtenir l'argent que l'on a fait dissoudre par l'acide nitreux, il suffit de verser de l'eau de sel sur cette dissolution, parce qu'il se précipite aussi-tôt en une poudre, qu'on fait fondre ensuite avec le salpêtre; puis on le coule en lingot. Si on faisoit évaporer la dissolution d'argent faite par l'acide nitreux, on obtiendroit des crystaux qui étant mis à fondre, & cette matiere versée ensuite dans une lingotiere, donneroit la pierre infernale dont on fait usage pour corroder les chairs; la même dissolution (une once d'argent dans une suffisante quantité d'acide nitreux) étendue dans vingt onces d'eau distillée, mise dans un bocal de verre, si on y ajoute deux onces de mercure, & qu'on laisse le tout en repos & à l'abri de tout mouvement pendant quarante jours, il se formera à la surface du mercure, une espece de végétation métallique, une maniere d'arbre d'argent, avec des branches qui imitent beaucoup des ramifications naturelles

ou des buissons. Ce phénomene curieux & amusant, découvert par un alchimiste, est fondé sur les loix de la nature ou de l'affinité des corps ; l'acide nitreux a plus de tendance à s'unir avec le mercure, il abandonne l'argent. Ce métal se dépose à la surface du mercure, à mesure que l'acide fait divorce avec lui; l'attraction qui tend à unir les parties intégrantes & homogenes du même corps, est cause que toutes les particules d'argent se déposent les unes sur les autres, au lieu de se précipiter dans d'autres endroits du vase. On nomme cette végétation métallique, *arbre de Diane* ou *arbre philosophique*. M. Baumé, dans le troisieme volume de sa *Chimie expérimentale*, *&c. p.* 40, donne un procédé de l'arbre de Diane, par lequel on obtient cette végétation métallique, plus brillante, plus solide, & en quatre heures de tems. Voyez le *procédé de M.* HOMBERG *pour la purification de l'argent, inséré dans les Mémoires de l'Académie royale des Sciences de Paris, ann.* 1701, *p.* 43, *& le dixieme vol. p.* 171 *de cette même Académie, pour les végétations métalliques de ce même chimiste.*

Dans les travaux en grand, qui se font en Europe pour la réduction des mines d'argent, le lavage, le grillage & la fonte sont les voies ordinaires. On commence par faire un triage de la *mine bonne*, & rebuter tous les morceaux qui paroissent contenir trop peu de métal, ou beaucoup de mine d'arsénic semblable au cobalt testacé, puis on porte cette *mine bonne* au bocard, dont les pilons tombent alternativement dans des auges qui contiennent la mine, & dans lesquels passe un courant d'eau qui emporte la plus grande partie de la terre ou du sable ; on retire ensuite la partie métallique qui est suffisamment comminuée, & on l'expose sur des tables très-longues, disposées en pente, & au bas desquelles sont des auges longs, également déclives ; on lâche des robinets d'eau sur la poudre d'argent, & au moyen d'un balai, on la conduit & ramene sans cesse d'un côté & d'autre, afin que l'eau, en lavant toutes les surfaces, emporte le reste des corps hétérogenes qui pourroient y être simplement interposés : on répete plusieurs fois cette opération ; enfin on laisse égouter la matiere, & on la porte au fourneau de fusion, qu'on a préalablement échauffé. Il faut ordinairement un feu de bois & de charbon, dont la durée soit continuée pendant six jours, & qui soit assez violent pour fondre la mine, scorifier & détruire, au moyen du plomb, tout ce qui est étranger à la nature de l'argent. Il faut observer que le plomb se convertit en litharge, & couvre l'argent en fusion. On ne retire cette litharge avec un crochet de fer, que quand l'argent devient net, brillant, & qu'il fait l'éclair ou la fulguration. Ce métal, pour être au degré de pureté ordinaire, n'a besoin que d'être refondu avec un peu de salpêtre.

Comme l'argent se rencontre toujours dans la mine de plomb, & notamment dans celle qui est à petits grains, voici la maniere dont on procede à la réduction de cette mine, & à la séparation des deux métaux qu'elle contient. Par exemple, les mines de plomb des Indes, de Sainte-Marie en Alsace, de Cardigan

en Angleterre, de Chatelaudren en Bretagne, & toutes celles qui produisent un dixieme de quintal d'argent par vingt quintaux de mine de plomb, c'est-à-dire près d'une demi-livre d'argent par quintal de plomb, on commence par en faire une espece de lotissage, un choix, qu'on porte ensuite au bocard pour le réduire en petits morceaux, après quoi on en remplit les deux tiers d'un vaisseau criblé, en dessous & tout autour, de trous dont le diametre est beaucoup plus étroit que la grosseur des morceaux de mine : on lui fait subir un feu gradué au dessus du terme de la fusion du plomb ; les fourneaux sont disposés de telle maniere, que la flamme réfléchit sur la mine, sans trop chauffer les parois du vaisseau. Il faut observer qu'on a ménagé audevant du fourneau, un trou par lequel on introduit une verge de fer pour remuer & retourner la mine, afin que celle qui est au fond vienne audessus ; alors le plomb fusible à une moindre chaleur que l'argent, abandonne ce dernier métal, sort dans l'état de fluidité par tous les trous, (*per descensum*) & coule hors du fourneau, au moyen d'une rigole faite exprès. On cesse le feu quand il ne sort plus de plomb, & ce qui reste est de l'argent plus ou moins impur, mais qu'on purifie par la coupelle. Quoique la quantité d'argent que l'on retire, par une telle méthode, de ces mines, soit peu considérable, cependant elle suffit ordinairement pour subvenir aux dépenses qu'on est obligé de faire dans l'exploitation & le traitement de la mine de plomb ; d'où il s'ensuit, qu'indépendamment de l'argent dont on ne paie point d'échange à l'étranger, l'on se procure en même tems le plomb, qui est aussi un métal très-utile aux besoins de l'homme, ce qui fait deux biens réels dans un état.

Les orfèvres nettoient l'argent de sa noirceur, en le faisant bouillir dans une dissolution de sel marin & de tartre ; ils nomment cette opération *cuire l'argent à blanc*. L'argent de vaisselle contient toujours un vingt-quatrieme de cuivre, & l'argent de coupelle, un quatre-vingt-seizieme. On fait subir à l'argent presque toutes les mêmes épreuves & usages que l'or, en le faisant passer par la coupelle, & en le mettant en lames, en trait, en feuilles & en coquilles, pour l'utilité des peintres & des doreurs. Le degré de pureté de l'argent se caractérise dans le commerce par *deniers*, & l'or par *karats* : par exemple, si une once d'or pur est à vingt-quatre karats, une telle once pésera vingt-quatre fois vingt-quatre grains, parce que chaque karat pese vingt-quatre grains ; si l'or diminue à l'épreuve d'un karat ou de deux karats, on l'appellera *or à vingt-trois* ou *à vingt-deux karats*. Nous disons qu'en matiere d'argent, on s'exprime par deniers ; mais on en double pour l'ordinaire la valeur, c'est-à-dire qu'on les réduit à moitié du nombre des karats, pour exprimer la même pureté d'argent, ainsi, au lieu de dire *argent à vingt-quatre deniers*, on dit *argent à douze deniers* ; & selon sa pente, l'on dit *argent à onze deniers & demi*, *à onze deniers*, &c.

La proportion du poids de l'argent à celle de l'or, est de onze à vingt, c'est-à-dire que si une masse cubique d'argent pese onze

marcs, un pareil volume d'or peſera vingt marcs. La proportion de la valeur de l'argent contre l'or en France, eſt d'un à quatorze, c'eſt-à-dire que ſi un marc d'argent vaut cinquante livres, un marc d'or vaudra ſept cent livres. Au reſte, l'argent a rarement ſon prix fixe ; il varie ſelon les beſoins de l'état & la volonté du ſouverain.

Les aſtrologues ont appellé ce métal *luna*; lune, ſoit à cauſe de ſa couleur blanche, ou parce qu'ils ont cru que l'argent étoit en correſpondance avec la lune.

GENRE LV.

VI. De l'Or & de ſes Mines.

[*Aurum. Sol* CHYMICORUM. *Pater ſectæ* ALCHYMICOR. *Metallum ſanctum. Rex metallorum. Semen mineralium. Mas lunæ*; χρυσὸς *GRÆCORUM*.]

L'OR eſt un métal réputé parfait par excellence, jaune, qui a plus ou moins d'éclat, & qui n'eſt que peu ou point élaſtique, peu ſonore ; cependant il eſt très-compacte, très-flexible, le plus peſant, le mieux lié ou le plus tenace, & le plus ductile de tous les corps métalliques ; comme ce métal n'eſt altéré ni par l'air, ni par l'eau, qu'il ſouffre la derniere violence de feu de nos fourneaux, y demeure fixe : ſa compoſition doit être pure & indeſtructible. Auſſi l'or eſt-il le plus précieux de tous les métaux : il tient ſouvent le premier rang dans les ouvrages de métallurgie. Nous diſons que l'or eſt le plus ductible ou extenſible, & le plus malléable des métaux, c'eſt-à-dire le plus tenace, en ce qu'on peut, dit Wallerius, avec un grain peſant de ce métal, en former un fil de cinq cents aunes de long, & qu'on a calculé qu'un ducat pouvoit dorer un cavalier, ſon cheval, & tout l'équipage

qui en dépend. L'art du batteur d'or démontre journellement qu'une once de ce métal peut être réduite en 1600 feuilles, chacune de trente-fept lignes en quarré ou en plus de 1000 feuilles de quatre pouces, au moyen d'un fourreau appelé *baudruche* & du marteau ; ce qui, felon Furetiere, en multiplie l'étendue 159092 fois. L'art du tireur d'or préfente encore quelque chofe de plus furprenant que le batteur de ce métal, en faifant voir qu'un morceau d'or peut être étendu au point d'occuper un efpace 651590 fois plus grand que celui qu'il occupoit auparavant. On lit dans les *Mémoires de l'Accadémie Royale des Sciences, année 1713, pag. 199*, qu'une once d'or peut être tirée en un million quatre-vingt-quinze mille pieds de long, c'eft-à-dire en une ligne de foixante & treize lieues de long, à deux mille cinq cents toifes la lieue ; dans ces deux opérations, le volume de l'or s'anéantit en quelque forte. L'or eft, après l'étain & le plomb, le moins élaftique, le moins fonore, & le moins dur des métaux ; mais il les furpaffe tous en tenacité, ou par la liaifon de fes parties, (un fil d'or d'un dixieme de pouce de diamètre foutient fans fe rompre un poids de cinq cents livres,) & en pefanteur, puifqu'il tombe au fond du vif argent : tandis que tous les autres métaux tant parfaits qu'imparfaits, y furnagent jufqu'à ce qu'ils aient été pénetrés, divifés, comme diffous par ce menftrue métallique naturellement fluide; car il n'y a que les métaux qui ne s'amalgament point avec le mercure qui y furnagent continuellement. Cependant la pefanteur fpécifique de l'or varie, de même que fa dureté, à raifon des degrés de pureté; c'eft ainfi que l'or d'une guinée eft, à volume égal, d'un poids moins confidérable que le louis d'or, celui-ci

moins que le ducat dont le pied cube pese 21220 onces, poids de Paris. L'or eſt extrêmement flexible, notamment celui de Siam qui eſt moins caſſant que le nôtre, & dont le ſon des cordes de clavecin, qui en ſont faites, eſt infiniment plus grave: quand, à force de plier ce métal, on vient à le caſſer, il montre dans l'endroit de la fracture, de petits angles priſmatiques : la couleur de l'or eſt d'un jaune plus ou moins foncé & brillant: l'or de l'Europe eſt plus haut en couleur que celui de l'Amérique. Ce dernier eſt pâle, & l'on prétend que celui de Malacca, de Malacaſſe ou Malgache, eſt tout-à-fait pâle, & ſe fond preſqu'auſſi promptement que du plomb. Albinus, *Miſcell. Bohem. Liv. I, chap. 14*, aſſure qu'on en a trouvé en Bohême, à peu de diſtance de Prague, de tout-à-fait blanc; mais il y a lieu de préſumer que cette couleur lui venoit de ſon alliage à quelques matieres étrangères.

L'or s'écrouit ſous le marteau, il entre en fuſion un peu plus facilement que le cuivre, & auſſitôt après avoir rougi; on remarque que lorſqu'il ſe font, il prend une couleur d'aigue-marine, ou de bleu céladon : en raiſon de ſa denſité, il eſt, de tous les métaux, celui qui s'échauffe le plus dans le feu, qui y demeure le plus fixe, & n'y ſouffre aucune altération, à moins qu'il ne ſoit mélangé. Expoſé à l'action d'un miroir ardent, il entre promptement en fuſion; pour lors il exhale une fumée très-conſidérable; & ce qui reſte, ſe change en chaux, & ſe vitrifie enſuite. M. Homberg prétend que l'or ſe diſſipe au feu du miroir ardent, au point qu'il en reſte à peine un dixieme : d'autres auteurs, & ſur-tout Colonne, dans ſon *Hiſtoire Nat. Tom. II, pag. 366*, doute fort de la vérité & de l'exactitude de cette expérience. En

effet, il paroît que l'or a toutes les propriétés métalliques par excellence; il n'a pas besoin comme les autres métaux, de perdre son phlogistique pour entrer en vitrification. (*a*). Ce métal résiste au

(*a*) OBSERVATION. La vitrification de l'or au foyer d'une des grandes lentilles de Tchirnauzen, quoique donnée comme certaine par M. Homberg, a été contestée, & est demeurée au nombre de ces faits douteux qui demandent à être vérifiés. MM. *Macquer*, *Brisson*, *Lavoisier*, & *Cadet*, ont fait sur cet objet, ainsi que sur un grand nombre d'autres substances, des expériences très-intéressantes, avec cette grande lentille de Tchirnauzen, tirée du cabinet de l'Académie, ainsi qu'avec la petite lentille de Tchirnauzen, que leur a confiée M. le Comte de la Tour-d'Auvergne; elle est, ainsi que celle de l'Académie, de trente-trois pouces de diametre, mais son foyer est un peu plus court. Ces académiciens, dont on connoît la sagacité, l'intelligence & le coup-d'œil fin de l'observation, après avoir exposé au foyer de ces lentilles, plusieurs fois, de l'or très-fin & très pur, & l'avoir mis successivement sur des supports de différente nature, tels que des creusets d'argille réfractaire, des tessons de poterie de grés, de porcelaine dure, crue ou cuite, de pierre de grés très-réfractaire, & de charbon; & dans presque toutes ces épreuves, avoir obtenu des vitrifications de couleur brune pourprée, à la surface de ce métal, n'osent point encore assurer positivement que ces vitrifications soient dues à une portion de la substance même de l'or. En variant ces expériences, ils ont eu la satisfaction d'appercevoir & de bien constater plusieurs phénomenes importans, dont les physiciens qui les ont précédés n'ont point fait mention: de ce nombre sont, 1° un cercle de couleur pourprée, sur le support de l'or, qu'ils n'ont jamais manqué d'obtenir, de quelque nature qu'ait été ce support; 2° une fumée très-sensible, sortant certainement de ce métal, de même que de l'argent, & s'élevant quelquefois jusqu'à cinq ou six pouces; 3° une lame d'argent a été très-bien dorée à cette seule fumée de l'or, de même qu'une lame d'or a été argentée à celle de l'argent; 4° ils ont observé une rotation rapide de petits globes d'or & d'argent fondus au foyer, qui leur a paru assez constamment dans le sens où elle devoit être, en supposant qu'elle eût pour cause une impulsion des rayons solaires, que ces observateurs ont déja soupçonnée, mais qu'ils se proposent de constater par une suite d'observations aussi multipliées & aussi exactes que l'éxige l'importance de la matiere. Ces sçavans se proposent de suivre ces recherches avec des instrumens bien supérieurs à ceux qu'ils ont employés; c'est avec une lentille à eau, de quatre pieds de diametre, de l'exécution de laquelle M. de Bernieres s'est chargé. Cet instrument devant surpasser de beaucoup en grandeur & en netteté, & par conséquent en force, tous ceux

plomb & à l'antimoine ; il eſt, de tous les métaux, celui qui s'amalgame le plus aiſément avec le mercure ; l'on diroit qu'il y a une eſpece de ſympathie entre ces deux ſubſtances métalliques, tant elles ont la propriété de s'attirer réciproquement, de s'unir l'un à l'autre à froid, & ſans aucun moyen méchanique. L'or eſt encore le ſeul des métaux que l'on puiſſe regarder comme indeſtructible. Nous avons déja dit que ni l'air, ni l'eau, de même que le feu, ne lui cauſent aucune altération ; c'eſt auſſi un axiome en métallurgie, que l'or n'eſt jamais minéraliſé par le ſoufre, ni par l'arſenic, comme le ſont les autres métaux ; cependant la ſeule vapeur d'un grain d'étain en combuſtion, ſuffit pour ôter la grande malléabilité à huit onces d'or ; mais il recouvre cette propriété par la fuſion (*a*). La vapeur de l'eau régale, rend ſa ſurface un peu raboteuſe, & comme enduite d'une eſpece de rouille que l'on nomme *aurigo*. Il n'eſt point diſſous par l'eſprit de ſel pur, ni par l'eau forte ; mais ſi l'on réunit ces deux menſtrues, ils ſe combineront enſemble, & formeront ce qu'on appelle *eau régale*, qui ſeule peut diſſoudre l'or en entier ainſi que la platine. Un phénomène auſſi ſingulier que ſurprenant, c'eſt que le naphte, de

qui ont été faits juſqu'à préſent, ſemble promettre une chimie hydro-pyrotéchnique nouvelle, & paroît deſtiné à faire une de ces époques qui deviennent mémorables dans l'hiſtoire des ſciences.

(*a*) *HENCKEL*, dans ſa *Pyritologie, chap.* 12, inſiſte à croire qu'il n'y a point d'or minéraliſé ; par conſéquent il n'y a point de pyrite d'or, comme pluſieurs prétendent en avoir trouvé en Hongrie, en Suede, en Smoland. Quand il ſe rencontre dans les terres ou les pierres, on peut dire qu'il étoit formé, lorſqu'il s'y eſt trouvé accidentellement enfermé. On lit dans les *Mém. de l'Académie royale des Sciences de Paris, ann.* 1709 *p.* 142, que l'or ſe produit réellement dans les opérations du feu par leſquelles on fait paſſer ſes mines, & par les additions, ſoit de plomb, ſoit de mercure, &c. qu'on emploie pour les purifier.

même que les huiles de vin, de genièvre, de lavande, retirent l'or de sa dissolution ; ce métal produit encore un autre phénomène qui n'est pas moins étrange : c'est la propriété de fulminer (quand sa dissolution faite par l'eau régale nitreuse, & ammoniacale, ensuite étendue dans l'eau pure, a été précipitée par un alcali fixe ou volatil, & ce précipité, lavé & séché,) d'une force si énorme, si bruyante, que la poudre à canon, n'est à l'or fulminant, à cet égard, que ce que 1 est à 64, c'est-à-dire que la poudre aurifique & fulminante a, dans l'explosion à l'air libre, 64 fois autant de force élastique qu'un pareil volume de poudre à canon, ou bien qu'une partie d'or fulminant produit en toutes sortes de directions, autant d'effet dans la détonnation, que 64 parties de poudre à canon (*a*).

L'or se trouve dans des mines qui lui sont propres ou particulieres, & sur-tout dans les pays chauds. On le rencontre en Asie, à Aracan, & dans le Pégu, au Japon, & près Batavia ; en Afri-

(*a*) Quelques personnes prétendent que la cause de la fulmination de l'or n'a paru inexplicable à la plûpart des physiciens, que parce qu'ils n'ont pas fait attention à ses principes élémentaires, ni à ceux des acides, & notamment à ceux des sels interposés dans ses pores & entre ses mollécules, & que cette explosion vient du phlogistique contenu dans ce métal, & dans les menstrues dont il est imprégné : le principe se développe au moindre mouvement de chaleur ou de frottement, avec une force bien supérieure à celle de la larme batavique & de la poudre à canon. Toujours est il vrai qu'on ne peut manier cette poudre avec trop de précaution. Nous le répétons, ses effets sont violens & terribles ; la chaleur, le frottement occasionnent son inflammation & son explosion. Le 27 Mars 1761, il en coûta la vue, & presque la vie, à un jeune homme de notre connoissance, qui, après avoir versé de l'or fulminant dans un flacon de verre, voulut le fermer ; un grain d'or fulminant, pris entre le bouchon de cristal & le goulot du flacon, s'enflamma par le frottement ; l'explosion fut semblable à un fort coup de fusil. Le flacon se brisa en éclats, renversa par terre le jeune homme, & lui créva les deux yeux.

que, dans la Guinée (*a*), dans le Sénégal (*b*), dans le royaume de Galam, ſur-tout à l'endroit nommé la *Côte dor*, & dans les pays de Bambouc & de Congo, & à Malacaſſe, en Madagaſcar ; en Europe, dans la Suède (*c*), en Norwège, en Sibérie, à Chemnitz en Hongrie ; en Amérique, dans le pays de Maricabo, à Sumatra, à Copiapo, à Andacoll, à Valdivia dans le Chili, dans la province de Quito, dans le Potoſi au Pérou, dans le Mexique & dans le Bréſil. L'or des contrées de l'Amérique méridionale, nous eſt apporté, en barres ou lingots, à Cadix, par les galions d'Eſpagne : on eſtime que la valeur s'en monte à plus de quinze millions de ducats. Nous parlerons de la maniere de fondre l'or à la ſuite de la deſcription des différentes eſpeces & variétés de ce métal ; nous ſuivrons, pour leur diſtribution, l'ordre qu'en ont donné la plûpart des minéralogiſtes.

ESPECE CCCXXXI.

I. Or vierge, ou Or natif (*d*).

[*Aurum purum virgineum. Aurum nativum radi-*

(*a*) M. de la Chapelle a obſervé que l'or de la Guinée ne peut ſe battre en feuilles, ni ſe tirer par la filiere.

(*b*) Pierre Pomet dit que la Compagnie des Indes fait venir du Sénégal un or appelé *aurillet*, c'eſt-à-dire or travaillé par les mains des ſauvages. Cet or eſt tiré du royaume de Galam, qui eſt voiſin de celui de Tombut : les Hollandois en apportent auſſi de Sumatra.

(*c*) Ceux qui deſireront des détails ſur les mines d'or de Suede, qui ſont près d'Ædelfors, paroiſſe d'Alſeda en Smoland, de même que ſur les autres minéraux qui s'y rencontrent, peuvent conſulter l'*Hiſtoire de l'Académie royale de Suede*, *T. VI. p.* 117. M. Cronſtedt dit qu'elles donnent environ une once d'or par quintal. C'eſt, en général, une eſpece de pyrite cuivreuſe, informe, tenant or, dans une pierre talqueuſe griſe, mélée de ſpáth calcaire blanc.

(*d*) Wallerius, *obſerv.* 2, *p.* 587, dit qu'on a cru, pendant long-tems, qu'il s'étoit trouvé de l'or en Hongrie, qui croiſſoit

catum. Aurum nativum, CRONST. *Aurum nativum lapidibus diversis vel mineris inhærens*, *fixum*, WALL. *Aurum nudum*, *genuini coloris*, CARTH. *Gediegenes-Gold*, GERMANOR.]

L'or vierge est pur, nullement mélangé, ni minéralisé; il a la couleur jaune aurore qui lui est narelle; il est quelquefois recouvert d'une pellicule de couleur de plomb, dont on le dépouille facilement. On trouve communément cet or ou dans la pierre cornée, ou dans le quartz, ou dans le Feldspath, rarement dans le cuivre & le plomb, quelquefois dans le fer & l'argent: il y est sous différentes formes & figures, tantôt en petits points ou en grains, tantôt en feuilles ou en masses, ou en rameaux, souvent il n'est attaché qu'à la surface de sa matrice, & sa cryftallisation est octaëdre & quelquefois prismatique. Quelquefois il est sous une forme & couleur qu'on ne peut discerner qu'à

& végétoit sous la forme de ceps de vignes, ou en rameaux; mais Rayman, *in Ephem. nat. cur. T. VI. p.* 427, a prouvé clairement que cet or n'étoit qu'un suc d'un jaune d'or, qui découle quelquefois des raisins, & qui est dissoluble dans l'eau, &c. Cependant on ne doit pas nier que l'or ne se puisse accidentellement former dans les entrailles de la terre, d'une maniere semblable, ou à peu près, à des parties de végétaux. Le nombre des morceaux qui se voient dans la plûpart des collections de mines, tendent à prouver que si l'or ne végete pas, il est au-moins susceptible de prendre diverses figures, selon les circonstances locales, & non pas, comme Cassius le prétend dans son Traité *de Auro*, *p.* 78. On peut consulter un grand nombre de procédés sur les choses nécessaires aux végétations métalliques, dans le *Palingenesia plantarum* de M. Francus de Franckenau, avec les remarques de *Néringius*, *édit. de Hall.* 1717. *in*-4., *p.* 136.

On lit dans les *Ephem. nat. cur. T. V*, *p.* 282, *obs.* 194, un fait singulier, rapporté par M. Faber, qu'il y a un château à Ulme, où, si on éleve, pendant deux semaines, des canards tels qu'ils soient, on leur trouve, dans l'estomac, de l'or fin en grains, jusqu'à seize & vingt-sept; ce qu'on ne peut pas attribuer au sable, ou au sol de la maison, qu'on a renouvellé exprès. Il y est donc apporté par des courans souterrains.

l'aide de la vapeur du mercure, qui le fait blanchir auſſitôt ; & parce qu'il ne ſe détruit point dans le feu, il y conſerve ſa couleur naturelle. C'eſt par un procédé ſemblable qu'on a reconnu que la mine de Carthagène au Mexique, dont le métal reſſemble tout-à-fait à une mine de cuivre chatoyante, & qui auroit ſubi le grillage, étoit de l'or (*a*). On reconnoît facilement encore que les grains jaunes que l'on voit dans une pierre, ſont de l'or pur, quand avec la pointe d'un ciſeau, on y trace facilement des raies. Au reſte, M. de Juſti dit, dans ſa Minéralogie, que l'or vierge eſt rarement au-deſſus du titre de ving-deux karats.

On a,

1. L'or attaché à des pierres. [*Aurum nativum radicatum, lapidibus inhærens, WALL. Aurum nudum nativum, WOLT.*]

Cet or eſt en lames, ou feuilles, ou en grumeaux, ou en particules brillantes, comme de petits points. On le trouve dans différentes pierres, tantôt dans la pierre calcaire ou le ſpath, ou quelques marbres noirs & verds ; tantôt dans les pierres réfractaires, comme le mica jaune, le talc, la pierre de corne ; tantôt dans les pierres igneſcentes, comme le grais ; dans des pierres de roches compoſées, comme dans la belle eſpece de *lapis lazuli* ; les cryſtaux, mais le plus ordinairement

(*a*) OBSERVATION. Il n'en eſt pas de même pour l'or qui ſe trouve dans la pyrite que M. de Juſti appelle *gelſt* ou *gilſt* ; cette eſpece d'or eſt pâle & ſolide dans cette ſorte de matrice minéraliſant les métaux. On aſſure que le fer qui s'y trouve eſt, en partie, attirable à l'aimant ; ce fer n'y eſt donc pas combiné & minéraliſé ? Lorſque l'or eſt allié à l'argent dans ſa mine, ou à d'autres métaux, alors il eſt déguiſé, du moins ſa couleur eſt fortement altérée.

dans un quartz blanc, qui a une apparence particulière, & dans l'ardoise de différentes couleurs. On en trouve à Cremnitz, à Konigzberg, en Hongrie; & sur-tout en Bohême, à Triftian, & dans la mine appelée *Sancta-Maria-di-Vittoria* dans les montagnes d'Eule, à trois petites lieues de Prague. On en trouve aussi en Carinthie à Groskirchheim, & dans les environs de Catherinebourg en Sibérie.

2. Or vierge capillaire. [*Aurum nativum capillare.*]

Il est en fibres extérieurement noirâtres. On en trouve à Abrudbanien en Transilvanie. Celui des montagnes d'Eule, a la forme d'une végétation d'un très-beau jaune.

Espece CCCXXXII.

II. Or vierge joint à d'autres mines.

[*Aurum nativum radicatum, mineris inhærens*; *Wall. Aurum minerâ variâ vestitum*, *Wolt.*]

M. Wallerius dit que les minéraux dans lesquels on trouve le plus communément de l'or, sont, ou le cinabre, qu'on nomme alors *mine d'or rouge*, ou la mine de cuivre d'un jaune pâle ou verdâtre pyriteuse & quartzeuse, qu'on nomme *gilft*, *gelft*, ou *gilfus*, lorsqu'elle est riche, & *pyrite d'or* quand elle est pauvre. (On en trouve de cette espece à Esvold en Norwège.) Cet auteur dit que l'on trouve encore de l'or vierge dans la mine blanche d'arsenic, dans la pierre arsenicale, dans la mine d'antimoine, dans la blende pyriteuse, dans la mine de fer, dans la mine de cuivre vitreuse, & dans celle qui est jaune, dans la galêne, dans les mines

d'argent blanches, rouges, noires & vitreuſes, & quelquefois dans celle de mercure. Celle de Carthagène au Mexique, reſſemble à une mine de cuivre chatoyante comme la gorge de pigeon, & qui auroit été grillee.

Preſque toutes les mines auriféres, qui ſont ſous la direction de Schemnitz, contiennent de l'argent; à Nagi-Schak, en Tranſilvanie, eſt une mine d'or fort riche, comme minéraliſée, ou alliée au plomb à l'antimoine. C'eſt ſous cette deuxieme eſpece d'or, que des auteurs rangent la *mine d'or*, proprement dite : ſçavoir, la *mine d'or pyriteuſe*. (*Gold-Kies* des Allemands) que M. Sage regarde comme un or minéraliſé avec le ſoufre par l'intermède du fer. Voyez *Elémens de minéralogie docimaſtique*, *pag. 254*; c'eſt l'*aurum ſulphure mineraliſatum* de CRONSTED. LINNEUS. Syſt. Nat. XII. 152. nº 2. le déſigne ainſi, *Aurum mineraliſatum pyritâ*; & M. Monnet, *Expoſition des Mines*, *pag.* 47, l'appelle *pyrite d'or*, ou *pyrite aurifere*. Des minéralogiſtes modernes aſſurent que cet or n'eſt pas ſeulement interpoſé dans la pyrite, & qu'il y eſt tellement minéraliſé, que l'eau régale n'a point d'action ſur lui. M. Cronſted dit qu'on trouve à Schemnitz une mine de zinc, qui contient une grande quantité d'argent, lequel eſt très-riche en or. Des auteurs modernes font auſſi mention de la *mine d'or arſenicale*, ou *mine d'arſenic teſtacée*, *tenant or*, laquelle ſe trouve à Vagay en Tranſilvanie, à Nigiay en Autriche, & en Hongrie. Cette mine pyriteuſe eſt ſans doute la même que le *zinnopel*, ou le *ſinople* des mineurs de Hongrie.

ESPECE CCCXXXIII.

III. Or vierge en grains, répandu dans différentes efpeces de terres ou de fables.

[*Aurum nativum folutum. Aurum nativum, diverfo colore, terræ vel arenæ inhærens, folutum*, WALLER. *Aurum nudum peregrini coloris*, CARTHEUSER.] (a).

Cet or ne differe du précédent, qu'en ce que les particules qui la compofent, font détachées les

(a) Quoique l'or foit réputé le métal le plus rare, cependant on en rencontre dans prefque tous les fables du monde, furtout dans ceux des rivieres, à l'endroit où elles font angle: il y eft fous la forme de paillettes ou de grains jaunâtres & brillans, comme le mica: nous avons plufieurs rivieres en France dont les fables en contiennent des quantités trop petites pour être confidérables; tels font le Rhin, le Rhône dans le pays de Gex; le Doux en Franche-Comté; la riviere de Céfe dans les Cévennes; le Gardon près Montpellier; la Rigue proche Pamiers; l'Ariége dans le pays de Foix; la Garonne près de Touloufe; la Salat dont la Source eft dans les Pyrénées, &c. *Voyez, à ce fujet, les Remarques de M. de Réaumur, dans les Mémoires de l'Académie royale des Sciences de Paris, année* 1708, *p.* 108 & 109, & *l'Hift. de l'Académie des Belles Lettres, T. XXI, p.* 24, *à l'occafion du Pactole.* On abandonne les paillettes d'or que roulent ces fleuves, aux gens du pays, dont le travail pénible eft rarement récompenfé par les découvertes qu'ils font. M. Ledelius dit qu'on trouve auffi de l'or dans le Tage & l'Ebre; dans la Thrace; le Pactole de la Parte; le Thermodon de Cappadoce; l'Ayramis de la Caramanie. Il n'y a guères de pays qui n'ait quelque fleuve aurifére. En Bohême, il y en a qui ont des grains d'or gros comme des pois: la Siléfie en a dans prefque tous fes fleuves, fur-tout ceux où l'on trouve des huitres. On prétend que leurs écailles dorées font un indice de l'exiftence de l'or dans ces eaux. Becher, qui ne nie pas abfolument que les métaux fe forment dans l'eau, ne veut pas cependant que celui-ci y ait fon origine. Voyez *Ephem. nat. cur. T. XX, p.* 5, *obf.* 2. Cette efpece d'or qui fe trouve au fond des rivieres, a été détachée de fa miniere par des torrens d'eau qui ont coulé au travers, & en ont emporté la quantité qu'on y trouve. Il eft certain qu'en rétrogradant, & fouillant avec attention les bords de ces rivieres, au deffus du lieu où elles font angle, ou mieux encore, en travaillant dans les hautes montagnes d'où ces rivieres tirent leur fource, on par-

unes des autres, plus ou moins petites, ſans figure déterminée, & mêlées avec de la terre ou du ſable de différentes couleurs, mais dont on peut les ſéparer par le lavage : cet or, à la vérité, eſt plus ou moins pur ; l'un eſt à dix-huit karats, & l'autre à vingt, &c. Voici les variétés qu'en donne M. Wallerius. *Minér. premiere édition.*

1. L'or mêlé avec de l'argile. [*Aurum nativum ſolutum, terris immixtum, WALL.*]

La figure de cet or eſt irréguliere, tantôt en petites paillettes, tantôt en grains, ou autrement : il eſt mêlé pour l'ordinaire dans une terre graſſe, ou de l'ochre, ou de la marne ou de l'argile, dont la couleur eſt quelquefois blanche ou rouge, d'autres fois brune ou noire : on en ſépare l'or par le lavage. On en trouve dans les terres de Pirne. On prétend qu'il s'en trouve auſſi près de Pontoiſe en France.

2. L'or en grains, mêlé avec du ſable. [*Aurum nativum ſolutum, arenæ ganulatim immixtum, WALLER.*]

C'eſt un or en petits grains ou en poudre, qui ſe trouve dans un ſable de riviere, & dont la couleur eſt rouge, ou jaune, ou brune : il eſt quelquefois ſi atténué, qu'on ne peut en diſcerner la figure,

viendroit à découvrir la miniere d'or. Il ſeroit à deſirer que les Souverains fiſſent un jour exécuter ce projet. On nomme *pailloteurs* ou *orpailleurs*, ceux qui, par le moyen d'une ſébille, (eſpece d'écuelle ou de vaiſſeau profond, fait de bois, & dont tout l'intérieur eſt ſillonné ou rempli de rainures) lavent le ſable des rivieres, pour en ſéparer la ſubſtance métallique précieuſe. Lémery, *Traité univerſel des drogues ſimples, p. 11, édit. de 1733;* dit qu'on voit beaucoup de négres, en Afrique, qui ne ſont employés qu'à plonger & aller chercher de l'or ; & il ajoute que c'eſt peut-être ce qui a donné lieu à la toiſon d'or des anciens. On en ramaſſe auſſi, de cette maniere, une grande quantité dans le Pérou. M. Fréſier dit qu'on y trouve ſouvent, dans le fond des rivieres, de l'or en maſſes, du poids de quatre livres & quelquefois de ſoixante-ſix marcs ; alors on les appelle *pépites*.

même

même à l'aide du microſcope, ni le ſéparer du ſable par le lavage : on eſt obligé de ſe ſervir de l'amalgame. M. Romé Deliſle parle d'un ſable très-fin, tenant or, argent & biſmuth. On le trouve dans la riviere d'Orbeyran, & dans celle d'Arve, auprès de Genève.

3. L'or en paillettes, mêlé avec du ſable. [*Aurum nativum ſolutum, arenæ in lamellis immixtum*, *WALL.*]

Cet or eſt en petites lames ou paillettes. On le trouve mêlé avec le ſable du lit des rivieres & des ruiſſeaux ; tel eſt celui du Rhin. Le ſable de la Céze eſt le plus abondant, celui de l'Arriège eſt le plus pur.

4. L'or mêlé avec du ſable, ſous la forme de grains rouges. [*Aurum nativum ſolutum, arenæ in granis rubris immixtum*, *WALL.*]

Cet or eſt plus ou moins pur ; il eſt mêlé, ou enduit de matieres étrangères qui le rendent ſemblable a de la rouille de fer ; on l'appe *aurigo*. Il eſt en grains opaques, toujours mêlé avec du ſable. On en trouve à Kremnitz en Hongrie : cette ſorte d'or & les trois ſuivantes appartiennent à la deuxieme eſpece d'or, que l'on regarde comme minéraliſée.

5. L'or mêlé avec du ſable, ſous la forme de petits grenats tranſparens. (*a*). [*Aurum nativum*

(*a*) L'on donne le nom de *grenats d'or*, à deux ſubſtances bien différentes ; l'une, qui eſt en grains rouges & tranſparens comme le grenat, & qui contient de l'or minéraliſé par le cinabre : *aurum ſulphure mineraliſatum mediantè mercurio*, dit M Cronſtedt, dans ſa *Minéralogie*, 166, 1, 6 ; c'eſt le *roth-guldiſch-ertz* des mineurs Allemands. L'autre n'eſt proprement qu'une mine de fer dure, jaunâtre, attirable à l'aimant, qu'on trouve en grains ; par petites couches ; dans le premier lit de la terre : ces grains participent accidentellement de quelques particules d'or, & qui ne méritent pas la peine qu'on en faſſe la réduction. Cette mine ſe nomme

ſolutum, arenæ granulis pellucidis granaticis immixtum, WALL.]

Cet or eſt en grains tranſparens, & d'une couleur rouge foncée : c'eſt ce qui le rend ſemblable à des grenats, ou au *ſchirl;* il fond à un feu violent, & devient d'une belle couleur jaune : il s'en trouve en Amérique & dans les monts Crapacks en Hongrie, & qu'on appelle grenats non mûrs, ou faux grenats ; mais l'or n'eſt attaché qu'à leur ſuperficie. On prétend même que c'eſt une mine de cinabre qui contient de l'or ; on l'appelle *mine d'or rouge.* Il y a auſſi des grenats aurifères, abondans en fer encore attirable à l'aimant. On trouve encore de l'or maſqué dans une mine d'argent en cryſtaux brillans, comme la mine d'étain, à Cyle en Bohême.

6. L'or mêlé avec du ſable, ſous la forme de grains noirs. [*Aurum nativum ſolutum, arenæ granis nigris immixtum*, WALL.]

Cet or eſt en petits grains gris ou noirs, de même que le ſable dans lequel ils ſont interpoſés. On en trouve dans le lac de Genève : on trouve des ſables ferrugineux, & aurifères en gros grains détachés, durs & noirâtres, dans le canal des Chats, en Bergiès-Hubelens.

7. L'or mêlé avec du ſable ſous la forme de grains de couleur de plomb. [*Aurum nativum, ſolutum, granulis colore plumbeo arenæ immixtum*, WALL.]

Il eſt en grains tendres & friables, d'une couleur

eiſenram en allemand : ſa couleur jaune n'eſt, le plus ſouvent, qu'une pure minéraliſation. On peut s'aſſurer ſi cette couleur jaune & brillante eſt réellement de l'or, ſoit au moyen du mercure qui s'y unit étroitement, & lui donne une couleur blanche, ſoit par le moyen de la diſſolution d'étain qui lui fait prendre une couleur pourpre, ſoit enfin par le moyen du feu ; car ſi la couleur ne s'altere point dans le feu, alors c'eſt une preuve que la mine eſt véritablement de l'or.

de plomb, & mêlés avec du fable. On foupçonne avec affez de vraifemblance que ce font des débris d'un galêne mêlée de pyrite tenant or. On en trouve à Siegelsberg en Hongrie : elle eft riche en or, & contient auffi un peu d'argent.

8. L'or mêlé avec du fable, fous la forme de grains fphériques. [*Aurum nativum folutum, arenæ granulis fphæricis immixtum*, WALL.]

La forme des grains de cet or eft fphérique : il fe trouve mêlé à du fable.

9. L'or mêlé avec du fable, fous la forme de grains lenticulaires. [*Aurum nativum folutum, arenæ granulis compreffis immixtum*, WALL.]

Il a une forme orbiculaire. On en trouve dans le Tibifck, & cet or provient des montagnes de la Marmaro en Pologne.

10. L'or en grains friables, mêlé avec du fable. [*Aurum nativum folutum, arenæ granulis fragilioribus immixtum*, WALL.]

Ces grains, quoique riches en or, font fi peu malléables, qu'ils fe brifent auffitôt qu'on les frappe.

11. L'or en grains malléables, mêlé avec du fable. [*Aurum nativum folutum, arenæ granulis malleabilibus immixtum*, WALL.]

Ces grains d'or ont à peu près la même ductilité & malléabilité du plomb; on peut les tailler avec un couteau : c'eft une des meilleurs efpeces d'or.

12. L'or en morceaux polis, mêlé avec du fable. [*Aurum nativum folutum, arenæ in fruftulis politis immixtum*, WALL.]

C'eft un or en petites maffes tellement luifantes, qu'elles femblent avoir été polies : elles fe trouvent mêlées avec du fable. On en rencontre en pépites, ou morceaux applatis, dans la riviere de Piftrich, en Valachie.

OBSERVATION. Nous avons dit que l'or a toujours sa forme métallique, & qu'il est communément pur ou vierge dans sa miniere. On l'appelle *or natif*, quoiqu'il soit presque toujours allié avec un peu d'argent; il est ordinairement si mol, qu'on lui fait aisément recevoir l'empreinte d'un cachet: les essayeurs appellent cet or pur, *or natif facile à graver*: c'est celui de la premiere espece.

L'or qui se trouve attaché au fer, aux pierres calcaires ou vitrifiables, ou réfractaires, forme des especes de veines ou filons plus ou moins longs & larges, dans les montagnes: c'est celui de la seconde espece.

L'or qui se rencontre dans les glaises rougeâtres, ou terres grasses, & dans les sables, est en petites paillettes, & n'a besoin que d'une simple lotion pour en être séparé; c'est ce qui est cause qu'on donne le nom d'*or de lavage* à l'or de toutes les mines auriféres que l'on exploite par ce moyen; cet or est celui de la troisieme espece: on l'appelle aussi *or paléole*, *or en poudre*. C'est le *lavaderos* des Espagnols.

L'or qui est en grains, & que des plongeurs retirent du fond des rivieres, est celui de la quatrieme espece: il s'appelle *or pépite*; c'est ordinairement le moins bon; il n'est guères qu'à dix-huit karats.

Voici la méthode usitée dans les travaux en grand pour fondre l'or; lorsque ce métal est embarrassé dans des terres tenaces, grasses, ou dans des pierres, on l'en sépare par les lavages, le pilage, par l'amalgame du mercure & par l'action du feu, de la même maniere que nous avons dit pour la purification de l'argent. Si la terre étoit trop tenace, il faudroit faire macérer la mine dans une eau de vinaigre chargée d'alun, afin de nettoyer la superficie de l'or, qui est souvent un obstacle à ce que l'amalgame se fasse facilement: la mine, qui est mêlée avec des matieres minérales, volatiles, telles que l'antimoine, &c. n'a besoin que d'une seule torréfaction; ensuite on la broie comme les mines terreuses ou pierreuses, au moyen des pilons ou bocards, & des meules employées pour la comminution des métaux. Si, au contraire, la mine d'or se trouve unie à des matieres fixes qui exigent la fusion, pour lors il faut avoir recours au procédé que nous avons décrit pour la mine d'argent qui se trouve dans le même cas. Quand l'or est allié à une quantité d'argent, on l'en sépare ou de la matiere décrite à l'article de l'argent, ou en dissolvant l'or lui-même, au moyen de l'eau régale; ce menstrue n'attaque point l'argent, de même que le dissolvant de l'argent n'a point de prise sur l'or. La dissolution de l'or a une belle couleur jaune orangée; & pour en retirer le métal, il suffit de la faire évaporer jusqu'à siccité dans une terrine de grais: il reste une poudre qui est l'or, & qu'on met ensuite dans un creuset avec du borax, du nitre, & un peu de cendre gravelée. On fait subir à ce mélange un feu assez violent pour fondre le tout; & par ce moyen, on obtient une sorte de régule

d'or. Si ce métal étoit encore trop aigre & intraitable, on le feroit fondre avec l'antimoine.

L'or n'est pas seulement un moyen général d'échange entre les peuples, puisqu'il devient une source de chefs-d'œuvres entre les mains industrieuses d'une multitude d'ouvriers. En effet, ce métal se plie facilement à tous les caprices du goût & de la mode. On l'emploie à masquer tous les autres métaux : sa grande ductilité le rend propre à cet usage.

On trouve chez les batteurs d'or, de quatre sortes d'or en feuilles : le plus beau sert aux damasquineurs ; on l'appelle *or d'épée* : le second, en pureté, sert aux armuriers ; on le nomme *or de pistolet* : le troisieme sert aux libraires ; on l'appelle *or de relieur* : le quatrieme sert aux peintres & en médecine ; on l'appelle *or d'apothicaire*, Ses propriétés, en médecine, sont très-précaires. On l'emploie pour orner & masquer le mauvais goût des médicamens.

Les doreurs se servent d'un mélange d'or & d'argent, qu'ils appellent *amalgame d'or & d'argent*, parce qu'elle s'étend facilement sur leurs ouvrages, métaux, cuirs, bois, lambris, &c. Ceux qui dorent sur le bois, commencent par enduire leur ouvrage de plusieurs couches de blanc, ensuite de jaune, enfin d'une assiette ou pâte composée de bol, de molybdæne, &c. c'est sur cette derniere couche mouillée avec de l'eau gommée ou encollée, qu'on applique la feuille d'or. Nous devons à feu M. de Montamy la maniere de retirer ce métal précieux employé sur le bois ; elle consiste à faire subir une simple ébullition au bois doré ; le métal s'en détache avec la colle qui l'assujettissoit ; on évapore l'eau ; il reste une matiere qu'on pulvérise, & qu'on jette aussitôt dans le feu pour brûler la portion de colle, puis on procede par la voie de l'amalgame avec le mercure, en la maniere usitée : c'est ainsi qu'on rend encore l'or propre à être appliqué sur d'autres corps, & à leur donner un extérieur de propreté & d'opulence. En mêlant l'or avec l'étain, on en tire une très-belle couleur pourpre, pour la peinture des émaux & de la porcelaine. Voyez le *Dictionnaire des Arts & Métiers.*

Les essayeurs appellent *or trait*, un lingot d'argent doré au feu, & qui a passé par la filiere. L'*or en lame*, qui est presque le même, est un fil applati entre deux rouleaux d'acier poli ; on l'emploie comme l'*or filé* dans la fabrique des étoffes de soie, ou de broderies, ou du galon. Une once d'or peut recouvrir & dorer très-exactement un fil d'argent long de quatre cent quarante-quatre lieues. On peut dire que l'art du tireur d'or & du batteur d'or, où le commun des hommes ne trouve qu'un objet de commerce, ou des ressources pour le luxe, présente aux yeux d'un physicien, des merveilles qui n'ont point échappé aux observations de Boyle, du Pere Mersene, de Rohault & de Réaumur. Voyez les *Mémoires de l'Académie royale des Sciences*, *ann.* 1713, *pag.* 205, &c.

Ce que l'on nomme *or en coquilles*, sont des rognures de feuilles d'or appelées *bractéoles*, qu'on broie & qu'on incorpore avec

de la gomme ou du miel : on les met ensuite dans des petites coquilles. Cet or, ainsi préparé, sert aux peintres en mignature.

L'*or en chiffons*, dont on se sert pour dorer des pieces délicates de cuivre & d'argent, & qu'il seroit peut-être difficile de dorer autrement, se fait par le procédé suivant. On plonge de vieux linges propres, dans une dissolution d'or ; & lorsqu'ils en sont bien imbibés, on les fait sécher & brûler dans un creuset. Il reste au fond du creuset une poudre de linge aurifére, de couleur pourpre trés-foncée. On se sert de cette poudre appliquée au bout d'un bouchon de liege, pour dorer les pieces de métal dont nous avons fait mention ci-dessus. L'or s'applique assez bien sur ces pieces, pourvu qu'elles soient bien décapées. Cette dorure est assez belle, mais elle n'est ni solide, ni durable.

L'or de la monnoie est communément allié de même que l'argent.

Les degrés de la pureté de l'or sont désignés dans le langage des orfévres, par *karats* ; un karat d'or est la vingt-quatrieme partie de quelque quantité que ce soit d'or pur. L'or tout-à-fait pur, est nommé *or à vingt quatre karats* ; le karat est *un scrupule* ; le scrupule est *vingt-quatre grains*, ou le tiers d'*un gros* : si l'or diminue au feu, d'*un vingt quatrieme*, il n'en restera plus que vingt-trois parties, & l'on dira *or à vingt-trois karats*. L'or au titre est à vingt karats ; il n'est employé que pour les bijoux d'or.

Depuis quelques années, le luxe qui rend les artistes très-inventifs, leur a fait imaginer des moyens pour donner à l'or différentes nuances par les alliages, ce qui produit des ornemens agréables à l'œil, mais aux dépens de la valeur intrinseque du métal, qui est sacrifiée à la beauté de l'ouvrage. L'*or verd* est allié à beaucoup d'argent : l'*or rouge* est allié à beaucoup de cuivre : l'*or jaune* est pur : l'*or blanc* est l'argent pur : l'*or bleu* est fait par le mélange de l'arsenic, ou de la limaille d'acier, ou par le moyen d'un gros fil de fer doux, amalgamé dans l'or fondu. On vend aujourd'hui beaucoup de bijoux très-beaux & d'une couleur agréable, sous le nom d'*or de Manheim* : cet or est un alliage d'or, d'un peu d'argent, & de beaucoup de cuivre.

Ce métal, nommé en françois comme en hébreu, doit, suivant la tradition, sa nomenclature à celui qui le découvrit le premier, lequel s'appelloit, dit-on, *Aurum* & *Or*.



GENRE LVI.

VII. Métal anomal, ou Platine.

[*Metallum anomalum, aut Platina.*]

LA platine eſt cette eſpece de ſubſtance métallique nouvellement connue à l'Europe, & qu'on a découvert depuis quelques années dans l'Amérique Eſpagnole, dans le bailliage de Choco au Pérou.

Cette eſpece de métal s'appelle, dans l'Amérique méridionale, *la platina del Pinto*, petit argent du Pinto. Le mot eſpagnol *plata* ſignifie argent, &, comme ce métal a la couleur blanche, c'eſt pourquoi on dit *platina*, petit argent : on l'appelle auſſi *juan blanca* & *or blanc*. Quelques perſonnes en ont même fait un huitieme métal, en comptant le mercure pour ſeptieme métal ; mais on prétend que la platine eſt un *troiſieme métal parfait*. On ignore encore l'hiſtoire naturelle & l'origine de cette ſubſtance métallique. La platine n'a été connue en Europe qu'en 1741 : elle fut apportée de la Jamaïque à Londres par Charles Vood, métallurgiſte Anglois : elle n'eſt devenue l'objet de l'attention des chimiſtes que depuis 1748.

Pluſieurs métallurgiſtes ont d'abord cru que la platine étoit de la même nature qu'un certain minéral, appelé *pierre des Incas*, qui eſt une pyrite arſenicale du Pérou, dont nous avons parlé, *p.* 52 & 53. D'autres ont ſoupçonné que la platine étoit une eſpece particuliere de fer minéraliſé par l'arſenic. D'autres l'ont regardée comme un métal compoſé. D'autres enfin l'ont reconnue pour un nouveau mé-

tal. (Quelques-uns soupçonnoient que la platine est la substance minérale dont Alonzo Barba a fait mention sous le nom de *chumpi*) (*a*).

La platine est lisse, couleur d'argent, d'un tissu grainu, mais serré; elle présente des triangles ou plans à côtés inégaux : elle est très-dure, compacte, susceptible du poli : elle a la pesanteur spécifique & la fixité de l'or; elle est inaltérable à l'air, à l'eau & à tous les acides simples : l'eau régale est son dissolvant : elle n'est presque point malléable, peu ductile, & cependant amalgamable : on ne connoît pas sa tenacité.

L'on n'est pas encore bien instruit si la platine est tirée de sa miniere sous la même forme & figure que nous la voyons. Plusieurs prétendent que les Espagnols ne la trouvent point en filons, ou en masse métallique, mais en poudre ou petits grains, telle qu'on nous l'envoie.

Il seroit cependant plus naturel de croire que ce métal ne nous est point envoyé dans son état primitif; & qu'il est probablement tiré de sa miniere en grandes masses, lesquelles, après avoir été brisées, ont été traitées par le lavoir, l'amalgame & l'ignition. Ce qui peut donner de la vraisemblance à cette conjecture, c'est que, 1° dans les différentes portions qui ont été distribuées à divers métallurgistes ou chimistes pour en faire l'analyse, ils y ont souvent remarqué quelques grains de sable noir, de spath ou de quartz blanc, de particules d'or & d'une substance ferrugineuse, semblable à de l'émeril, toutes matieres qui accompagnent fréquemment les

(*a*) Le chumpi, dit Alonze Barba, est un minéral qui se trouve souvent au Potosi, à Choyaca, &c. avec des mines rougeâtres & noirâtres, qui contiennent de l'or & de l'argent. Il a beaucoup de rapport avec la substance métallique appelée *émeril d'Espagne*, pour la couleur, la pesanteur & les propriétés.

métaux, tant parfaits qu'imparfaits dans leurs minieres. 2° M. Marcgraff a démontré que la platine qu'on avoit prise jusqu'ici pour un huitieme métal, ou au moins pour un demi-métal différent de tous ceux qui nous étoient connus, n'étoit qu'un alliage métallique ; il en a retiré du mercure, du fer & de l'or.

Une seconde conjecture que la platine ne nous parvient point telle qu'elle sort de sa mine, c'est que les mineurs de l'Amérique Espagnole ont presque seuls le secret de la fondre facilement, au moyen d'une très-petite quantité de soufre ou d'arsenic ; (car ce métal, tel qu'ils nous l'envoient, est réfractaire, presque apyre : il résiste des journées entieres au feu le plus violent, sans souffrir aucune altération, aucune diminution de poids,) & d'en faire des pommeaux d'épée, des pommes de canne, des boucles, des tabatieres & d'autres ouvrages de bijouterie, des miroirs de télescopes, &c. La platine contient vingt karats de fin, ou d'une matiere fixe par once.

La connoissance particuliere que quelques-uns de leurs artistes avoient des propriétés de ce métal, les avoit engagé à altérer & masquer avec la platine l'or en lingot & ouvragé. Cet alliage, qui ôte à l'or pur sa ductilité & sa tenacité, ne pouvoit être distingué, par la vue, ni par les épreuves ordinaires, puisque la platine résiste à la cémentation, à la coupelle, à la quartation & à l'antimoine. Le roi d'Espagne en a fait interdire l'usage, pour empêcher les suites de l'abus qu'en a fait la cupidité par son alliage avec l'or. Le même monarque s'est même déterminé à en faire fermer les mines, ainsi que celles d'or de de *Santa-Fé*, peu distantes de Carthagène, & qui en contiennent beaucoup, ordre qui rend la pla-

tine si rare aujourd'hui, qu'à peine en trouve-t-on pour faire quelques expériences.

La valeur de la platine étoit, il y a quelques années, au-dessous du prix de l'argent, parce qu'il s'en trouvoit beaucoup de répandue dans toute l'Europe; mais elle a beaucoup augmenté. Ce minéral singulier, sur lequel les flux les plus puissans, secondés de la plus grande violence du feu continu de bois & de charbon, n'ont point d'effet, est cependant entré en fusion par parties, au moyen d'un miroir de glace bien étamé, de vingt-deux pouces de diamètre & de vingt-huit de foyer, & exposé aux rayons d'un soleil vif. La partie fondue, au centre de ce foyer, a l'éclat de l'argent, & est devenue traitable sous le marteau. Cette expérience a été faite par Messieurs Macquer & Baumé qui l'ont communiquée publiquement, en 1758, à l'Academie royale des Sciences de Paris, & qui ont fait voir, dans une de nos conférences, de la platine qu'ils avoient laminée eux-mêmes.

La platine s'allie plus ou moins facilement avec tous les métaux connus, en les faisant fondre ensemble à poids égal: elle a la propriété de durcir les métaux, & de les roidir tous, au point qu'ils se cassent si on les frappe violemment; mais cet alliage devient malléable, s'il est recuit: elle empêche le fer & le cuivre de se rouiller & de se ternir; mais elle diminue la ductilité des métaux malléables.

Ses effets sur les demi-métaux, quoique moins remarquables, méritent d'être connus: elle augmente la dureté du zinc, ainsi que du régule d'antimoine, mais non celle du bismuth: il résulte seulement de son alliage avec le bismuth, des couleurs bleues, purpurines ou violettes. Par une trituration

de plusieurs jours, la platine s'amalgame avec le mercure.

Ses effets sur les métaux composés sont semblables à ceux qu'elle produit sur les métaux simples : elle rend le laiton blanc, dur, fragile, susceptible d'un beau poli, sans se ternir à l'air.

L'on voit, par cet exposé, que la platine occasionne des changemens remarquables à toutes les substances métalliques, dans leur couleur, ainsi que dans leur tissu & leur degré de dureté. Toutes les substances métalliques alliées à cette espece de métal, n'en peuvent être séparées, sans être corrodées. Pour la platine, elle résiste complètement à la puissance destructive du plomb & du bismuth, ainsi qu'à la voracité de l'antimoine : elle entre facilement en fusion, au moyen du soufre ou de l'arsenic : c'est peut-être un phénomène unique en métallurgie.

La maniere dont la platine se comporte dans toutes les expériences est inouie. Est-ce un métal simple d'un genre particulier & essentiellement différent de tous ceux qu'on a connus jusqu'à ce jour, ou un métal composé, & tellement minéralisé, qu'on ne peut le fondre ni le détruire ? Nous répétons encore qu'elle partage même avec le fer la dureté, avec l'or toutes les prérogatives particulieres qui le caractérisent & le distinguent non-seulement des métaux imparfaits, mais même de l'argent. La platine, ainsi que nous l'avons déjà dit, n'est point attaquée par les acides séparément : elle cède au dissolvant de l'or ; mais cette dissolution ne teint point de la même couleur que l'or les substances solides des animaux, & l'étain n'en tire aucune couleur pourpre, comme de celle de l'or. La platine teint l'ivoire en couleur noirâtre : son précipité par de

l'alcali volatil n'eſt point fulminant, comme celui de l'or formé par le même alcali volatil. La platine eſt moins propre que l'or à entrer dans la compoſition des verres : elle réſiſte davantage que lui à la vitrification. Enfin ce métal nouveau, bien examiné dans ſa ſingularité, doit être intéreſſant aux amateurs de l'hiſtoire naturelle, de la phyſique & de la chimie, néceſſaire dans l'art de l'orféverie, en un mot, d'un uſage important à la ſociété.

Il n'eſt plus à craindre de fraude, d'abus. On eſt enfin parvenu, par une méthode certaine, à connoître les alliages d'or & de platine. L'hiſtoire de la platine & celle de l'aimant, ſuffiſent pour nous faire entrevoir combien de phénomènes & de variétés dans de nouveaux métaux ou ſubſtances métalliques poſſibles.

ESPECE CCCXXXIV.

I. Platine.

[*Platina. Platinum, ſeu metallum album, rigidum, ſub-fragile, ponderoſiſſimum.* Syſt. Nat. XII. 151.]

La platine, ſurnommée *or blanc*, ou *petit argent*, telle qu'on la voit communément dans les cabinets, n'eſt point en maſſe volumineuſe : elle reſſemble à de la limaille de fer dont les grains feroient applatis & mêlés avec une eſpece de ſable noirâtre. La platine, proprement dite, n'a ni odeur, ni ſaveur : elle eſt liſſe, d'une couleur métallique, livide, blanche, peu éclatante, d'un tiſſu grainu, mais ſerré & uniforme, douce au toucher : elle eſt griſe dans ſes fractures : elle préſente des triangles ou plans à côtés inégaux : ſouvent les angles ſont arrondis ; elle

eſt très-dure, compacte, ſuſceptible du poli, auſſi peſante & auſſi fixe que l'or : elle n'eſt point malléable, peu ductile : ſa tenacité eſt inconnue ; mais elle eſt amalgamable : elle contient vingt karats de métal fin par once. L'eau & l'air n'ont aucune action ſur la platine : elle eſt indiſſoluble & inattaquable par les acides minéraux ſéparément. L'eau régale eſt ſon menſtrue : elle eſt réfractaire, inaltérable au feu : elle a les propriétés & preſque la peſanteur de l'or. (Comme la platine perd à la balance hydroſtatique entre un dix-huitieme & un dix-neuvieme de ſon poids, on eſtime qu'un pied cube de ce métal doit peſer douze cents cinquante-cinq livres & un dix-ſeptieme.)

Les corps hétérogènes qu'on remarque avec les grains de platine, paroiſſent autant d'additions accidentelles. Il y a 1° un ſable noirâtre de fer peu altéré : il en a les propriétés, puiſqu'il eſt attirable à l'aimant, & notamment par la barre magnétique, ou aimant factice. 2° Une autre partie eſt d'une nuance brune & nullement attirable par l'aimant.

Dans quelques échantillons de platine dont les particules s'applatiſſoient ſous le tas d'acier, on a reconnu de petites quantités d'or en grains & jaunes : dans d'autres, des globules de mercure, d'or & de platine, amalgamés enſemble, & d'une forte adhérence : d'autres participent d'un ſable quartzeux très-atténué ; & de particules d'une matiere de charbon minéral.

D'après les propriétés qui caractériſent la platine, la dénomination d'*or blanc* lui convient mieux que celle de *petit argent*.

Les acides minéraux ſéparément n'impriment aucune corroſion à la platine ; mais avec ſeize parties

d'eau régale & une de platine, la dissolution s'opere, quoique lentement. On peut cependant faciliter cette opération par la chaleur du bain de sable: la dissolution prend alors une teinte d'un beau jaune, & qui même devient rouge; mais on la ramene à la couleur de celle de l'or, en l'étendant dans suffisante quantité d'eau: elle imprime sur les matieres animales & sur la peau des taches brunes & noirâtres, ainsi que la dissolution de mercure & d'argent. On peut obtenir de la dissolution de la platine, un sel neutre qui se crystallise très-aisément & abondamment: ces crystaux sont jaunes & transparens.

Les sels alcalis, les substances métalliques précipitent la platine de son dissolvant, & souvent sous sa couleur naturelle: précipitée avec l'alcali volatil, elle ne fulmine point comme l'or, & l'étain ne lui donne point la couleur de pourpre du précipité de Cassius.

La méthode pour reconnoître si la platine est mêlée avec l'or, consiste à faire dissoudre la platine dans l'eau régale, de verser sur cette dissolution celle du vitriol de mars. La liqueur se trouble; l'or se précipite: on peut le séparer par la décantation & la filtration. Cette méthode, dit M Delorme, ainsi que celle de reconnoître si l'or est allié avec de la platine, est fondée sur ce que, dans la premiere opération, la platine est précipitée de son dissolvant par le sel ammoniac qui n'attaque point l'or; & dans cette derniere, le vitriol martial précipite l'or sans agir sur la platine.

On trouve dans le troisieme volume de la Chimie de M. Baumé le résultat de toutes les expériences qu'on a faites sur la platine. Ce chimiste soupçonne que la platine est une substance métallique

ſéparée des mines d'or qu'on triture avec le mercure, & il dit avoir remarquéque la platine ſe laiſſe forger & ſouder à chaud, comme le fer. D'autres chimiſtes regardent la platine comme un or altéré par l'amalgame. Enfin quelques-uns veulent que ce ſoit un *or imparfait*, tandis que d'autres prétendent que c'eſt un *nouveau métal parfait*. Nous ſoupçonnons fortement que la platine eſt le *chumpi* auriſére, ou un émeril qui contient de l'or; mais dont le mélange s'eſt fait par le moyen d'un intermede qui nous eſt encore inconnu: & comme le chimiſte n'a peut-être pas encore épuiſé toutes les reſſources de ſon art, il faut eſpérer que de nouvelles tentatives nous donneront toutes les inſtructions ſur la matiere dont il eſt queſtion.



NEUVIEME CLASSE.

SUBSTANCES INFLAMMABLES.

[*INFLAMMABILIA.*]

ON comprend dans cette claſſe tous les corps minéraux qui ont, ſoit par eux-mêmes, ſoit par un mélange, la propriété de ſe fondre au feu, de s'y enflammer, & de répandre enſuite une fumée d'une odeur forte : ils ne ſe diſſolvent point dans l'eau, ni pour la plûpart, & en totalité dans l'eſprit de vin; mais ils s'uniſſent aux huiles graſſes; il y en a de liquides, de molaſſes, de ſolides, & d'aſſez durs pour recevoir le poli.

PREMIER ORDRE ou DIVISION.

Bitumes & Soufres (*a*).

Bitumina & Sulphura. Inflammabilia mineralia genuina. CARTH.]

CE ſont des corps minéraux inflammables, volatils, plus ou moins onctueux au toucher, & odo-

(*a*) Les bitumes ayant tant de rapport avec le ſoufre par leur propriété de brûler & de s'enflammer aiſément, ont été appelés par les chimiſtes, la *matiere inflammable des minéraux*, de même qu'ils ont nommé celle qui ſe trouve dans les huiles, les baumes & les réſines *phlogiſtique*, & celle des ſubſtances animales *phoſphore*. Nous avons dit, en parlant des tourbes, dans cet ouvrage & dans notre Dictionnaire, que ces ſortes de terres ne doivent leur propriété inflammable & inflammante, qu'aux maties végétales ou animales qui s'y trouve mêlées. Nous avions

rans,

NEUVIEME CLASSE SUBSTANCES INFLAMMABLES. [*INFLAMMABILIA.*]

ORDRES. [*ORDINES.*]	Page	GENRES. [*GENERA.*]	Page	SOUS-DIVISIONS. [*SUBDIVISIONES.*]	Page	ESPECES.		[*SPECIES.*]	Page
I. Bitumes & Soufres. [*Bitumina & sulphura.*]	400	LVII. Bitumes. [*Bitumina nativa.*]	402	I. Bitumes écailleux & non liquéfiables. [*Bituminosa squammosa haud liquefacienda.*]	404	CCCXXXV.	Charbon de pierre ou de terre. Houille.	*Carbo petreus.*	408
				II. Bitumes liquides, mous, friables & terreux. [*Bitumina seu fluida, aut molliora, vel solidiusculo-friabilia terrea.*]	417	CCCXXXVI.	Naphte.	*Naphta nativa.*	417
						CCCXXXVII.	Huile de pierre, ou Pétrole.	*Petroleum.*	418
						CCCXXXVIII.	Poix minérale, ou Maltha.	*Pix mineralis.*	424
						CCCXXXIX.	Terre tourbe bitumineuse, &c.	*Bitumen terrâ mineralisatum.*	427
						CCCXL.	Asphalte, ou Bitume de Judée.	*Asphaltum. Bitumen Judaïcum.*	429
				III. Bitumes durs, cassans & susceptibles du poli. [*Bitumina duriora, fragiliora ac polituram admittentia.*]	434	CCCXLI.	Jays ou Jayet.	*Gagas.*	434
						CCCXLII.	Succin ou Karabé, ou Ambre jaune.	*Succinum aut Karabe.*	436
				IV. Bitume d'une nature particuliere. [*Bitumen incertum haud polituram assumens.*]	445	CCCXLIII.	Ambre gris.	*Ambra grisea, &c.*	444
		LVIII. Soufres. [*Sulphura.*	450			CCCXLIV.	Soufre vierge ou natif.	*Sulphur nativum & vivum.*	452
						CCCXLV.	Soufre minéral impur ou mêlé à de la terre ou à de la pierre.	*Sulphur terrâ, &c. mineralisatum.*	456

rans, qu'on trouve dans le sein de la terre, sous différentes formes & couleurs ; tantôt liquides & découlans des rochers, ou nageant à la surface des eaux, comme les pétroles ; tantôt mollasses comme la poix minérale, les maltha & les pissasphaltes ; tantôt solides comme les asphaltes, le charbon de terre ; tantôt durs comme l'ambre jaune, le jayet, ou enfin friables & susceptibles de la crystallisation, tel que le soufre. Nous comprendrons toutes ces substances, sous deux genres : le premier renfermera les *bitumes*, & le second le *soufre*.

déja adopté ce systême dans nos premiers cours sur l'histoire naturelle, c'est-à-dire que nous avons toujours pensé que la végétation, ensuite la nutrition des animaux, enfin la destruction des corps organisés de l'un & de l'autre regnes, sont les instrumens dont la nature se sert pour combiner les substances élémentaires, & former toute la matiere combustible qui existe dans notre globe : de même nous avons toujours pensé que la terre argilleuse ou glaiseuse, devoit le principe de son gluten au produit inflammable des végétaux décomposés, ou à l'alcali volatil que donnent les substances animales en putréfaction. Cette même terre argilleuse se trouve comme base ou matrice de la plûpart des bitumes, notamment des charbons de terre : & nous voyons, avec plaisir, cette même idée ou hypotese embrassée, de nos jours, par plusieurs auteurs : en un mot, la matiere qui résulte de la décomposition, tant végétale qu'animale, paroît subir une transmutation, & r'entrer dans le règne minéral : & la matiere des corps organisés paroît influer dans le systême des grandes & secrettes opérations de la nature : les bitumes y peuvent jouer aussi un grand rôle.



GENRE LVII.

I. Bitumes.

[*Bitumina nativa. Bitumen terreſtre.*]

LEs bitumes ſont des ſucs foſſiles minéraliſés, ou liquides, ou mols, ou durs, & plus ou moins onctueux au toucher, dont la couleur eſt tantôt jaunâtre, tantôt rougeâtre, & d'autres fois noirâtre, nageants preſque tous ſur l'eau, fort inflammables, donnant alors une fumée noire & ſuffoquante, ou au moins d'une odeur forte & ordinairement déſagréable.

On a obſervé, 1° que plus les bitumes ſont liquides, & plus ils ſont inflammables & ſe conſument promptement; 2° qu'ils répandent, en brûlant, une fumée noire, dont l'odeur eſt moins gracieuſe que fétide (excepté celle de l'ambre gris); 3° que ces exhalaiſons ſont même quelquefois ſuffoquantes, & ſur-tout, quand elles émanent d'un bitume ſolide; 4° que les bitumes concrets ſe liquéfient facilement ſur un feu modéré (excepté quelques eſpeces de charbon qui brûlent ſans ſe liquéfier;) 5° que les bitumes, ou liquides, ou concrets, donnent dans l'uſtion une matiere fuligineuſe, & laiſſent en arriere une portion de terre, qui, ſi l'on en continue la combuſtion, devient une terre pure; 6° qu'ils nagent preſque tous ſur l'eau, mais ne s'y diſſolvent point, ſinon une portion ſaline qui y eſt quelquefois interpoſée; 7° qu'ils s'uniſſent en quelque ſorte avec les huiles végétales (*a*); 8° en-

(*a*) On prétend que l'union des bitumes naturels avec les huiles végétales, n'eſt qu'extérieure: & comme les ſophiſtiqueurs mélangent ſouvent l'huile de pétrole avec l'eſſence de térébenthine,

fin, qu'ils sont en général nommés *sucs concrets fossiles*, parce qu'ils sont condensables & résolubles, & laissent des résidus qui les rendent visibles & palpables, après l'évaporation de l'eau avec laquelle ils sont mêlés ; mais il est difficile d'en discerner les especes & les propriétés, s'ils n'ont point de rapport avec ceux qui sont connus, ou s'il sont plusieurs ensemble (*b*). Nous en ferons quatre Sous-divions, auxquelles on peut rapporter toutes les variétés connues.

pour y gagner davantage : on peut en reconnoître la fraude, en ce que ; comme les autres huiles essentielles végétales ; l'esprit de vin qu'on y verse devient aussitôt coloré, ce qui n'arrive pas, dit-on, avec l'huile de pétrole pure ; mais ceci a besoin de confirmation par de nouvelles expériences.

(*b*) Les naturalist s ne sçavent pas encore directement à quoi l'on doit attribuer l'origine des bitumes, en général ; cependant le plus grand nombre d'entr'eux regarde ces substances, ou comme le résultat de la décomposition de divers végétaux ensevelis dans la terre par des révolutions locales ; ou comme des huiles végétales, extraites des *piceas*, dans les lieux souterrains, & rendues épaisses, consistantes, par les acides minéraux. Ceci étant, on peut déduire la raison pourquoi, 1° les bitumes exhalent des odeurs différentes des végétaux : 2° de la différence nécessaire du dissolvant, puisqu'ils varient eux-mêmes par l'état de leur acide, qui est plus fort & plus fixe que celui des résines. C'est ainsi qu'on distingue le charbon de terre de la tourbe. Peu satisfaits de ces opinions, quelques physiciens ont regardé les bitumes comme le principe des odeurs & des saveurs que nous trouvons dans la chair des animaux qui servent à notre nourriture : d'autres, au contraire, croient que ce sont des soufres primitifs qui circulent dans les plantes, & qui produisent la couleur des fleurs : aussi tous les différens systêmes de chaque secte ne nous ont encore donné qu'une idée très-générale ou très-superficielle de la constitution naturelle de chaque substance, & particuliérement des bitumes.



PREMIERE SOUS-DIVISION.

Bitumes écailleux & non liquéfiables.

[*Bitumina squammosa, haud liquefacienda.*]

ELLE comprend les différentes sortes de charbon de pierre.

Les sentimens des naturalistes, des chimistes & des physiciens, les plus accrédités, sont partagés sur la formation & sur la nature de cette espece de bitume. L'opinion la plus commune, la plus plausible de l'origine des charbons de terre, tend à faire croire que cette matiere est dûe à de grandes forêts, & sur-tout de bois résineux, qui n'ont pu être ensevelies à une si grande profondeur où on les trouve, que par des révolutions antérieures arrivées à notre globe. Ceci étant, il faut supposer qu'elles ont été très-considérables & très-fréquentes, vu la quantité immense de charbon de terre dont on trouve souvent plusieurs couches les unes sur les autres, & sur lesquelles on rencontre effectivement en quelques endroits du bois qui n'est point du tout décomposé, mais dont la texture des couches ligneuses l'est de plus en plus à mesure qu'on enfonce davantage en terre, & que le bois devenu friable & d'une consistance terreuse, se trouve confondu avec la mine de charbon : il en est de même du jayet & & du succin. L'ardoise qui recouvre le charbon est communément remplie des empreintes de plantes qui se trouvent ordinairement dans les forêts : telles que le fougères, les capillaires, les lonchites en général, &c. Une autre preuve plus remarquable de l'extrême révolution & très-ancienne, qu'a dû

souffrir le globe pour renfermer des végétaux, c'est que, suivant les observations que M. de Jussieu a faites dans les mines de charbon de Saint-Chaumont en Lyonnois, que nous avons eu occasion d'examiner aussi d'après cet illustre naturaliste, toutes les plantes dont on y trouve les empreintes, sont exotiques & & entiérement différentes de celles qui croissent actuellement dans notre climat. Voyez *les Mémoiles de l'Académie Royale des Sciences de Paris, ann. 1718;* ainsi le sentiment sur la formation & la nature du charbon minéral, & même des autres bitumes, est que ces fossiles inflammables ont une origine végétale, mais de plantes dont les analogues ne sont point de nos contrées ; & que les végétaux, notamment les résineux, après avoir été ensevelis dans le sein de la terre pendant plusieurs siécles, ont subi une décomposition totale, se sont changés en une matiere terro-limoneuse, laquelle aura été enduite de la substance résineuse de ces mêmes bois, & cette résine aura été ensuite minéralisée.

Maintenant qu'il nous soit permis d'exposer nos réflexions sur la formation des bitumes en général, elles sont le fruit de nos observations dans les différentes minieres de charbons ou *houillieres*, que nous avons visitées pendant plus de douze ans, & nous les avons déja proposées à nos auditeurs, depuis plusieurs années, dans les leçons que nous donnons sur l'Histoire Naturelle ; c'est ordinairement dans les pays montueux que se rencontrent les mines de charbon. On a pour les reconnoître des signes qui leur sont communs avec d'autres especes de mines : (lisez notre Introduction aux *mines* proprement dites) ; mais ce qui les désigne & caractérise plus particuliérement, c'est quand dans le voisinage on a découvert d'autres mines de char-

bon, ou des pierres chargées d'empreintes de *lonchites*, & autres plantes du même ordre : un autre indice est que, pendant les fortes chaleurs de l'été, l'air qu'on respire en ces endroits, se trouve chargé de vapeurs & d'exhalaisons sulphureuses, & que le terrain est ou alumineux, ou bitumineux. On s'assure de l'existence de ces mines, soit à l'aide de la tarrière, soit en faisant un trou à ciel ouvert, ou par l'examen des eaux qui viennent de ces terrains montueux, où l'on soupçonne qu'il peut s'en trouver. Si le sédiment de ces eaux est noirâtre, ou si c'est une ochre jaune, qui, séchée & calcinée, ne soit que peu ou point attirable à l'aimant, ce sont des indices favorables.

Le charbon minéral se trouve, ou par couches, ou par veines, dans l'intérieur de ces terrains ; & ces couches ou veines suivent toujours une direction parallèle aux différens lits des pierres, ou de terre endurcie, qui les accompagnent : mais leur inclinaison varie aux point de ne pouvoir être déterminée : elle est souvent momentannée, locale. En effet, on trouve des veines de charbon qui sont inclinées du levant au couchant de plus de trente-six degrés à l'horison : quelquefois elles se relevent tout-à-coup, prennent une nouvelle direction, rarement elles paroissent horisontales (en *plature*, disent les mineurs) mais décrivent une courbe en remontant presque jusqu'à la surface de la terre, du côté opposé à la veine principale : voilà ce qu'on appelle *mine en bateau*.

Considérant que les veines ou couches de charbon minéral sont communément inclinées, & ne se rencontrent point dans les montagnes primitives, mais dans les secondaires ou dans les terrains montueux qui avoisinent celle-ci ; d'après la position &

la forme de ces couches, &c. nous sommes portés à croire que le charbon minéral a pour base une terre glaiseuse ou argilleuse, qui a été déposée, précipitée dans des méandres inclinées, que des révolutions locales avoient accidentellement préparées. (Ce ne sont point des arbres couchés les uns à côté des autres, ni posés bout-à-bout, qui auroient pu former la largeur & la longueur des veines, ainsi qu'il les faudroit supposer pour démontrer évidemment la certitude de l'autre systême.) Des eaux limoneuses en s'y précipitant, la terre s'en sera donc séparée & aura formé des dépôts feuilletés, lamelleux, les couches matrices du charbon minéral: delà le feuilletis plus ou moins épais de cette espece de bitume terreux. Une matiere inflammable, minéralisée, (& qui est le *bitume* proprement dit) amassée dans des cavités qui avoisinent ces dépôts de couches matrices, & produite par la décomposition des arbres résineux & ensevelie, peut-être aussi par des infiltrations de la matiere inflammable des tourbes, &c. cette matiere inflammable, dis-je, subissant une fermentation à l'aide des mélanges qui la minéralisent, se sera élevée comme dans un bain-marie, & aura passé par les crevasses, les méandres, les interstices du feuilletis, produits par le retrait des parties terreuses lors de leur desséchement, & la matiere bitumineuse aura ainsi masqué & pénetré les couches matrices dont nous avons fait mention: c'est probablement ainsi que la plûpart des charbons de terre ont été formés. Dans ceux où l'on trouve des empreintes végétales, la terre en est argilleuse; ceux au contraire où l'on trouve des empreintes animales, soit de testacées ou de crustacées, &c. la terre en est marneuse, aussi fait-elle effervescence avec les acides, notam-

ment après la combuſtion d'un tel charbon minéral. Nous ſoupçonnons encore que le bitume qui rend noir le charbon de terre, n'a lui-même cette couleur que parce qu'il a touché plus immédiatement à la matiere du feu. La conſiſtance du charbon minéral eſt donc dûe à la terre que le bitume a pénétré; car ſi le bitume s'élevoit à nud dans les ſouterrains, & ſe figeât loin du foyer, il formeroit un bitume ſemblable à celui qui dégorge du fond des eaux, & produiroit ou l'aſphalte, ou le jayet. C'eſt le degré de minéraliſation, de concentration, le voiſignage ou l'éloignement du feu local, &c. qui produiſent ces différences entre la peſanteur, la conſiſtance, l'odeur & la couleur des bitumes. Le naphte & le ſuccin ſemblent ne différer entr'eux que par le degré de conſiſtance; il peut en être de même entre le jayet & l'aſphalte, comparés au maltha & à la piſſaphalte. Le bitume qui a impregné, pénetré la terre matrice devenue charbon minéral, étoit dans l'état de *pétrole*. Si cette huile minérale n'a pas fait corps avec la terre, elle diſtile par les crevaſſes latérales des pierres de la montagne, ou dégorge ſur les eaux dans l'état de fluidité: voilà la *pétrole*. En un mot, chacun de ces bitumes donne à l'analyſe les mêmes produits: au reſte, nous avons dit que les bitumes paroiſſent jouer un grand rôle dans les opérations ſecrettes de la nature qui ſe font toutes par une tranſmutation plus ou moins ſpontanée, par des moyens que nous cache un voile impénétrable, & par une ſucceſſion immenſe de téms.

ESPECE CCCXXXV.

I. Charbon de pierre ou de terre, ou Houille.

[*Carbo petreus. Bitumen lapide fiſſili mineraliſatum*,

WALLER. Bitumen durum, fragile, lapideum, WOLTERSD. Bitumen solidum, lapideum fissile, CARTH. Fissilis bituminosus, NONNULLOR. Lithanthrax GRÆCOR. à λίθος lapis, & ἄνθραξ carbo.]

Le charbon de terre ou de pierre, & qui est connu dans tous les Pays-Bas sous le nom de *houille*, est une pierre noire, feuilletée ou divisée par couches, fort bitumineuse, terrestre, opaque, compacte, plus ou moins pesante, cassante, friable, d'une odeur de soufre, qui pétille & se gerce, pour peu qu'on l'humecte: le charbon de pierre ne s'enflamme pas promptement; mais, quand une fois il a pris feu, sa flamme dure plus long-tems, & donne une chaleur plus vive que le charbon des végétaux, & qu'aucune autre matiere inflammable: & dès le moment que cette substance est éteinte, elle n'est presque plus chaude. M. Wallerius, *Observ. pag. 360*, dit que, par l'épreuve du feu, on distingue trois sortes de charbons fossiles; 1° le charbon de terre écailleux qui demeure noir après sa combustion; 2° celui qui, après avoir été brûlé, donne une matiere spongieuse, semblable à des scories, ou à de la pierre ponce, & qui auparavant étoit compacte, ou feuilleté comme de l'ardoise; 3° enfin celui que le feu réduit en cendres grisâtres ou rousâtres, & qui, avant sa combustion, avoit le tissu du bois: voici les différentes variétés du charbon de pierre.

1. Le charbon minéral dur, ou le charbon de pierre. [*Carbo petreus durior. Lithanthrax durior, WALL. Schistus carbonarius.*]

Il est pesant, d'une consistance solide & peu cassante, noire d'un brillant de molybdène; il s'allume

un peu difficilement; mais il n'en brûle que plus longtems, & donne une flamme claire, surmontée d'une fumée épaisse; c'est la meilleure espece de mine de charbon. Telle est celle de Montrelaix près d'Ingrande, sur la route de Nantes. Ses mines sont très-profondes, ainsi que celles de Condé près de Valencienne, & de Newcastle en Angleterre. Ces mines sont d'un rapport très-considérable.

2. Le charbon minéral susceptible du poli. [*Carbo petreus, polituram assumens.*]

Il n'est pas fort pesant, ni composé de lames aussi courtes & aussi multipliées: sa terre est plus fine, moins graveleuse, & plus également enduite de matiere bitumineuse. Celui qu'on trouve en Angleterre, sur-tout en Ecosse, & que l'on nomme *cannel-coal*, est dur, d'un tissu plein, serré & si compacte, qu'on peu le polir jusqu'à un certain point, & en faire différens ouvrages. On diroit d'un demi-jayet par sa pureté. Nous conservons dans notre cabinet une tabatiere faite de ce charbon; & que sa majesté, le roi d'Angleterre, a daigné nous donner; le portrait du pere de ce prince est artistement sculpté, ou plutôt gravé en relief dans l'épaisseur de cette matiere bitumineuse.

3. Le charbon minéral, friable, peu dur, ou le charbon de terre très-fragile. [*Carbo terreus friabilis. Lithanthrax fragilior*, WALL.]

Il n'est pas d'un noire si foncé que les précédens; il est tendre, friable, se décompose à l'air, s'allume facilement, mais donne une flamme peu vive & de peu de durée. Ses mines sont peu profondes, & l'on en trouve presqu'à la surface de la terre.

4. Le charbon minéral, friable, luisant, nuancé de plusieurs couleurs. [*Carbo terreus, fragilis, friabilis, ireos.*]

Ce charbon a le tiſſu de celui de Newcaſtle, ſans en avoir la dureté. On en trouve beaucoup près le château Roche de la Morliere en Forèz, & qui offre aſſez communément les plus belles couleurs de l'iris ou de la queue de paon. On en rencontre de ſemblable dans la mine de Saint-Hubert, près Saarbruch. Il brûle très-bien, mais il ne convient guères pour chauffer le fer. Dans un lieu où l'air a un accès libre, il brûle très-bien, & peu ſervir aux teinturiers, &c. pour chauffer leurs chaudieres. On préſume que ces couleurs d'iris ſont dues à des inhalations pyriteuſes : il n'eſt pas rare de trouver dans de tels charbons, du gypſe ou de la ſélénite, du ſoufre en nature, de la pyrite, des efflorеſcences vitrioliques : le charbon de Rouergue proche Severac, contient le quart de ſon poids de vitriol de Mars tout formé : on en trouve auſſi dans les houilleres de la Picardie. On peut déſoufrer cette eſpece de bitume, en le faiſant brûler comme on brûle le bois pour faire du charbon ; alors il eſt ſec, ſpongieux, d'un gris noirâtre, plus léger, a acquis plus de volume. Tel eſt le charbon minéral préparé que les Anglois appellent *coacks*. Dans cet état, il ne peut nuire à la ſanté.

5. Le charbon minéral poudreux. [*Carbo mineralis pulverulentus.*]

On diroit d'un charbon de pierre réduit en poudre, & qui auroit été charié par les eaux : il contient peu de bitume.

OBSERVATION. Nous avons dit que les mines de charbon de pierre affectent aſſez les terrains montueux ; & que les lieux circonvoiſins ſont ſouvent des rochers de la nature du grès, remplis de ſchiſte alumineux & de pyrites. Voyez le *Memoire de M. TRIEWALD*, dans l'*Hiſtoire de l'Académie royale de Suede*, *p.* 100, *année* 1740. On trouve ordinairement ce charbon minéral diſpoſé par couches écailleuſes, ou par veines recouvertes d'un *tectum* marneux, au-deſſus duquel eſt ſouvent un lit d'argille,

ou de ſchiſte, ou d'une eſpece de pierre puante, enſuite une pierre noire feuilletée, chargée d'empreintes, une eſpece de ſable, de la glaiſe, enfin la terre végétale : le nombre des couches de terre n'eſt pas fixé, puiſqu'il y a des mines de charbon qui en ſont recouvertes de plus de vingt eſpeces, comme on le remarque principalement dans les montagnes de Newcaſtle en Angleterre, en Ecoſſe, en Irlande, en Hainault, dans le pays de Liege, en Suede, en Boheme, en Saxe, & dans toutes les contrées où le bois ſemble manquer, même en Canada. Cependant peu de royaumes ſont tout à la fois auſſi fertiles en bois, & poſſedent autant de mines de charbon que la France : car preſque toutes les provinces de ce royaume en poſſedent : il ſuffit de citer la Bourgogne, le Nivernois, le Lyonnois, le Forèz, la Foſſe d'Auvergne, la Normandie, la Bretagne, la Lorraine, &c. On obſerve que les minieres du charbon de terre occupent preſque toujours la partie la plus baſſe du terrain ſur lequel les couches ſont portées, ou des montagnes à couches inclinées. Elles ſont formées par veines, ou couches, de quelque nature qu'elles ſoient. (En effet, les mines de charbon minéral varient ſuivant les endroits d'où elles ſont tirées, & ſuivant les différentes circonſtances qui ont concouru à leur formation.) Les couches de charbon varient auſſi dans leur épaiſſeur, qui n'eſt quelquefois que de deux ou trois pouces : pour lors elles ne valent pas la peine d'être exploitées. D'autres, au contraire, ont une épaiſſeur très-conſidérable. On dit qu'en Scanie, près de Helſingbourg, il y a des couches de charbon de terre qui ont juſqu'à quarante-cinq pieds d'épaiſſeur. Il eſt aſſez rare de trouver le charbon par veines, & comme entaſſé, ſans aucune forme de lit. On remarque encore, que plus la veine aboutit hors de terre, ou qu'elle eſt expoſée à l'action de l'air, & plus le charbon en eſt altéré dans ſa couleur & dans ſa conſiſtance, juſqu'à une toiſe de profondeur. Le mur ou le ſol eſt toujours compoſé d'une pierre plus dure que le toît. Tous les charbons de terre ſont preſque dans ce cas. Ils varient en qualité, ſuivant qu'ils ſont pris plus ou moins profondément, qu'ils ſont plus ou moins compacts, brillans, chargés de bitume, quelquefois de ſoufre, & d'alun. Les meilleures ſortes de charbons deſtinées à l'uſage des forges, doivent être priſes profondément, peu chargées de ſoufre, ou de couleurs à gorge de pigeon : ils flambent moins promptement, & réduiſent moins le fer en ſcories, & procurent moins de déchet.

L'uſage des bitumes devient tous les jours de plus en plus utile. Les charbons de terre, que l'on ne peut s'empêcher de mettre au nombre des bitumes, le ſont devenus au point que tout le monde ſçait combien les forges & les verreries de toutes eſpeces ont beſoin de ce foſſile, & combien il eſt néceſſaire aux peuples auxquels le bois & la tourbe manquent : en effet, les maréchaux, les ſerruriers, & autres ouvriers de ce genre, s'en ſervent pour forger leur fer ; des fondeurs l'emploient avec ſuccès dans la plûpart de leurs réductions métalliques. Quoique Henc-

kel le désapprouve dans sa *Pyritologie*, parce que le charbon de bois réussit mieux & réduit plutôt le métal, en le rendant plus malléable. Le charbon de pierre produit non seulement une chaleur plus forte & plus longue; mais il a encore cette grande propriété de rendre le fer plus traitable sous le marteau. Il faut, à la vérité, qu'il ne contienne que très-peu ou point de parties sulphureuses, mais beaucoup de matieres bitumineuses. *Wright. Dissertat. de ferro.* L'on trouve sur la plûpart des couches de charbon une terre grossiere, noirâtre, luisante, & d'un grain ferme: les chaufourniers d'Angleterre & de quelques autres endroits s'en servent pour cuire leur chaux: on l'estime aussi pour cuire la brique & les tuiles. Sous cette couche est précisément le bon charbon, dont les Anglois se servent, comme nous faisons du charbon de bois, ou du bois même, pour l'usage de leur cuisine, ou pour les chauffer en hiver. Ce charbon differe de celui des fours à chaux, en ce qu'il est plus travaillé, plus pur, & qu'il produit moins de scories. Quelques personnes prétendent, avec assez peu de fondement, que les viandes cuites par le feu de ce charbon deviennent plus succulentes; on sçait cependant qu'elles y acquierent quelquefois une mauvaise saveur. la vapeur qui exhale de ce charbon, lorsqu'il brûle, noircit le linge, & rend à la longue le teint tout basané. L'espece à couleur de gorge de pigeon, brûlée dans un lieu clos & peu spacieux, a causé, à quantité de personnes, & notamment aux Anglois, des maladies de poitrine ou de consomption. Un phénomene singulier, c'est que si l'on arrose d'huile le charbon minéral, il s'éteint presque aussitôt, tandis que si on l'imbibe d'eau, il brûlera avec une violence extrême.

Quand on veut exploiter une mine de charbon, on creuse le terrain en maniere de puits, jusqu'à ce qu'on soit parvenu à la miniere: par ce moyen, on traverse les couches supérieures & inférieures de la veine de charbon de terre. On est dans l'usage de percer deux puits: l'un sert à placer une pompe à feu, pour épuiser les eaux qui s'y trouvent toujours; l'autre pour tirer le charbon: ensuite on y fait des galeries qui ont, pour l'ordinaire, trois pieds de largeur sur cinq de hauteur; on étançonne en cuvelage vers l'ouverture, pour prévenir l'éboulement des terres dans les tems de pluie, ou par d'autres causes; mais lorsqu'on a percé jusques dans le charbon pur, & qu'on fait une galerie, alors on ne fait que tracer en arc le plancher de ce souterrain, sans qu'on ait à craindre aucun accident: les mineurs ont cependant à combattre quelque chose de très-dangereux, qui les force souvent à abandonner un puits ou une galerie, & à fouiller ailleurs: c'est tantôt une vapeur pernicieuse, qui est connue des ouvriers sous le nom de *mouffette*, de *méphitis*, de *pousse*: tantôt c'est le *feu brisou*, & qui ressemble à des filets de toile d'araignée. Le feu brisou est connu encore sous les noms de *feu terou* & de *feu sauvage*.

Le *feu brisou* produit des effets aussi terribles que singuliers: c'est une exhalaison, une vapeur qui sort avec une espece de sifflement par les fentes des souterrains où l'on travaille: elle se rend

même sensible aux yeux, & paroît sous la forme de ces sortes de fils blancs que l'on voit voltiger dans l'air à la fin de l'été. Quand cette matiere n'est pas assez divisée, parce que l'air ne circule pas librement dans les souterrains, elle s'allume aux lampes des travailleurs, & produit des effets semblables à ceux de la poudre à canon, & même du tonnerre. Pour prévenir ces effets dangereux, les ouvriers saisissent ces fils blancs, qu'ils entendent ou qu'ils voient sortir des crevasses, & les écrasent entre leurs mains. Si ces fils sont en trop grande quantité, ils éteignent la lumiere des lampes qui les éclaire. Si la matiere s'est enflammée avant qu'ils aient pu éteindre leurs lampes, ils se jettent ventre à terre, &, par leurs cris, avertissent leurs camarades d'en faire autant: alors le feu brisou, en action, passe par dessus leur dos, autrement il tueroit ou blesseroit ceux qui n'auroient pas eu la même précaution. On entend aussi cette matiere sortir avec bruit, & mugir dans les monceaux de charbon, même après qu'ils ont été tirés de la miniere, & exposés à l'air libre. Dans les mines de charbon sujettes à des vapeurs de cette espece, il il est dangereux pour les ouvriers d'y entrer, sur-tout le lendemain d'un jour pendant lequel on n'y a point travaillé, parce que la matiere s'est amassée dans le tems qu'il n'y avoit aucune commotion dans l'air souterrain. Aussi, en Angleterre & en Ecosse, a-t-on recours à un expédient, avant d'entrer dans la miniere. On y fait descendre un ouvrier vêtu d'un *paltot* de toile cirée, ou de linges mouillés: (il n'y a, dans ce vêtement qui couvre aussi la tête, que deux trous garnis de verres, & qui correspondent aux yeux) cet homme tient une longue perche, au bout de laquelle est une lumiere, dans une lanterne sourde: lorsqu'il est descendu, il se met ventre à terre; &, dans cette posture, il s'avance, & approche sa lumiere de l'endroit d'où il voit partir la vapeur: la matiere s'enflamme sur le champ avec un bruit effroyable, se déploie contre le toît supérieur, & va sortir par un des puits. Voyez à l'article *Pyrites* p. 37 38 & 39.

Un autre phénomene du même ordre, est celui que les mineurs nomment *balon*: il paroît à la partie supérieure des galeries des mines de charbon, sous la forme d'une espece de poche arrondie: la peau ressemble à de la toile d'araignée. Si ce sac vient à se crever, la matiere qui y étoit renfermée se répand dans tous les souterrains, & fait périr tous ceux qui la respirent.

La *mouffette*, proprement dite, ressemble quelquefois à un brouillard épais: elle a la propriété d'éteindre peu à peu les lampes & les charbons ardens: elle donne une toux convulsive, la phtysie, & même suffoque les ouvriers, lorsqu'ils s'en laissent surprendre. Aussi est-ce une maxime parmi eux, qu'il faut avoir l'œil autant à la lumiere qu'à son ouvrage. Lorsqu'ils apperçoivent que la lumiere de leurs lampes s'affoiblit, ils doivent se retirer, ou se faire retirer de la miniere. L'effet de cette vapeur est d'appesantir & d'endormir; mais elle agit quelquefois si promptement, que les ouvriers tombent de l'échelle en descendant de la mine: alors elle saisit à la gorge, & fait éprouver une sensation

femblable à celle que produiroit une corde qui ferreroit étroitement le cou. Quelquefois la mouffette s'éleve à différentes hauteurs du bas du puits ou des galeries. La lumiere d'une chandelle ou d'une lampe s'éteint bientôt, étant plongée dans cet atmofphere; & cette même lumiere expofée hors de cet atmofphere, dans d'autres endroits de la galerie fouterraine, n'y fouffre aucune altération : fi cette exhalaifon ne s'éleve qu'à quelques pouces du fol, les ouvriers n'en feront incommodés que par un goût d'amertume qu'ils fentent à la bouche; mais fi la vapeur s'éleve davantage, alors ils pâliffent, & éprouvent un grand effoufflement : enfin ils y perdent la vie, s'ils ne font promptement fecourus, en les changeant de place, & les expofant au grand air, où ils reftent néanmoins quelque tems fans donner aucun figne de vie. L'un des remedes les plus efficaces, eft de couper une motte de gazon, de coucher le malade fur le ventre, de façon que fa bouche pofe fur le trou fait dans la terre, d'appliquer enfuite ce gazon fur fa tête : s'il n'a pas été trop long-tems expofé à la vapeur, il revient peu à peu comme d'un profond fommeil. Il ne faut pas négliger l'ufage des vomitifs. Ces terribles effets font produits par un air ftagnant, qui a perdu fon élafticité, ou qui eft peut-être analogue à la matiere vaporeufe qui s'exhale du foie de foufre. Pour ne point s'expofer aux dangers des vapeurs mophétiques, il faut, avant de retourner à l'ouvrage, defcendre par le puits une chandelle allumée, pour reconnoître l'état de l'air fouterrain.

Heureufement ces exhalaifons ne regnent pas continuellement dans les mines de charbon, ni dans toutes les mines : encore ne fe manifeftent-elles ordinairement que depuis le commencement de Mai, jufqu'à la fin de Septembre, & rarement dans celles qui font expofées au nord; & d'ailleurs on a grand foin d'employer tous les moyens connus pour faciliter la circulation de l'air dans les fouterrains remplis de *gas* mophétique. Pour cet effet, on ouvre une galerie horizontale au pied de la montagne; & cette galerie fait, avec les bures ou puits plus ou moins perpendiculaires, une efpece de fyphon qui favorife le renouvellement de l'air. S'il n'y a pas moyen de percer une galerie, comme il eft dit ci-deffus, on pratique des foupiraux ou bures d'aërage, qui partent de l'ouverture ou fuperficie de la terre, jufqu'au fond de la mine : on perce des contre-galeries : on établit de cette façon un courant d'air frais & nouveau, & l'on fournit une iffue aux vapeurs dangereufes; elles fe diffipent à mefure qu'elles s'élevent. Enfin, de toutes les méthodes que l'on peut employer, il n'y en a pas de plus sûre que le ventilateur, ou la machine de Sutton. Confultez maintenant l'article *Exhalaifons minérales* dans notre *Dictionnaire d'Hift. naturelle.*

On fçait donc que les bitumes & fur-tout les charbons de pierre s'allument très-fouvent d'eux-mêmes, dans les entrailles de la terre, comme on le remarque dans quelques mines d'Angleterre, au point qu'il eft très-difficile & même impoffible de les étein-

dre. La mine de Zwichau, en Misnie, brûle depuis plus d'un siecle. Voyez *Urb. Hiærn. de calore & igne, p.* 183; ce qui cause pour lors des altérations & bientôt des oscillations dans ces lieux souterrains. Voyez *Plot. Hist. nat. lib. 3. p.* 141.

Nous avons dit que ces embrasemens sont, à la vérité, quelquefois causés par l'approche des lampes des ouvriers qui travaillent dans les mines, & qui mettent le feu aux vapeurs ou exhalaisons minérales inflammables & inflammantes qui en sortent: mais les embrâsemens spontanés sont dus à la décomposition de la matiere pyriteuse qui s'y trouve.

D'après ces phénomenes, il semble démontré que ces substances, qui sont très-abondamment répandues dans notre globe, contiennent tous les principes inflammables & suffisans pour produire toutes les especes d'explosions chimiques & désastreuses, que la nature opere de tems à autre, & en divers lieux du monde. Nous le répétons: peut-être qu'en rapprochant les phénomenes des pyrites qui se décomposent dans ces souterrains, de celle de la formation des bitumes, on trouvera une explication très-naturelle de la production des volcans, & de la cause de certains embrâsemens de la terre. Il ne faut pas cependant confondre avec ces embrâsemens souterrains, les étincelles qu'on voit quelquefois sauter & s'élever à plusieurs pieds au dessus de la neige, pendant l'hiver, lorsqu'il fait un beau soleil, sur les endroits qui renferment des charbons de terre, des sources, des pierres à chaux & des mines: ce sont, dit-on, des especes de mouffettes électriques que les rayons du soleil attirent & font sortir de la terre. Tous ces phénomenes ont donné lieu à beaucoup de dissertations, & méritent bien de fixer encore l'attention des sçavans.



II.

II. SOUS-DIVISION.

Bitumes liquides, mous, friables & terreux.

[*Bitumina seu fluida, aut molliora, vel solidiusculo-friabilia terrea.*]

TELS sont les pétroles, le maltha, la tourbe bitumineuse & l'asphalte : tous ces bitumes ont une odeur plus ou moins fétide.

ESPECE CCCXXXVI.

I. Naphte.

[*Naphta nativa. Naphta, AUCTOR. Bitumen fluidissimum, subtilissimum, & levissimum; WALL. & CARTH. Oleum montanum album, ignem attrahens, WOLT. Oleum Babylonicum.*]

C'est le plus fluide, le plus subtil & le plus léger de tous les bitumes liquides : il surnage à toutes les liqueurs & à tous les esprits. Pomet dit que ce bitume est immiscible avec aucun corps ; sa couleur est ordinairement blanche, ou verdâtre, ou jaunâtre-isabelle. Il attire la flamme, s'allume à une petite distance du feu, & brûle sans laisser de résidu ; il s'empare & attire à la surface, l'or qui est en dissolution dans l'eau régale : Voyez *WALLERIUS*, *page* 352. Quoique très-volatil, il exhale une odeur peu fétide ; mais il a une saveur âcre & pénétrante : on le voit quelquefois distiller goutte à goutte, & de lui-même, à travers des pierres d'une montagne qui se trouve en Italie, près de Modène ; on le nomme *naphte clair :* il est rare-

ment pur (*a*). On le trouve plus communément en Perse, dans la péninſule appelée *Mediæ-Okeſra.* Voyez *Engelb. Kempf. Amœnit. exot. faſcic.* 2, *relat.* 2, 5 & 7.

Tout le naphte qui ſe débite dans le commerce, eſt une pétrole blanche (*b*).

ESPECE CCCXXXVII.

II. Huile de Pierre, ou Pétrole.

[*Petroleum. Oleum petræ. Oleum terræ. Bitumen craſſius, fluidum, obſcurè brunum*, WALLER. *Oleum montanum coloratum*, WOLT. *Bitumen fluidum, ſpiſſiuſculum*, CARTH. *Petræ-oleum, de* πέτρα *à petra &* ἔλαιον *oleum. Petro glio*, ITALORUM.]

C'eſt un bitume liquide comme de l'huile, mais moins fluide que le naphte, il eſt auſſi moins ſubtil, moins pur & moins inflammable; il n'attire point l'or: cette huile bitumineuſe ou minérale, & qui nage ſur l'eau, a une odeur forte, aſſez déſagréable, un goût acide & pénétrant; elle exhale dans le feu

(*a*) Quelques perſonnes croient que l'écoulement de ce naphte eſt cauſé par la chaleur du ſoleil; mais en conſidérant bien toutes les circonſtances, on reconnoîtra qu'il eſt le réſultat d'une *diſtillation ſouterraine*, & que la chaleur qui l'a fait monter, réſide néceſſairement dans les lieux intérieurs de la terre, près de l'endroit où on le trouve.

(*b*) On prétend que le naphte ne peut être contrefait, & qu'il ne ſouffre aucun mélange. Il n'y a gueres que l'*æther* qu'on puiſſe lui comparer. Auſſi M. POTT, *de acido vitriol. vinoſo*, en donnant la maniere de combiner l'huile de vitriol rectifiée avec l'eſprit de vin alcooliſé, dit qu'on en obtient une huile ſemblable à du naphte naturel, d'où il réſulteroit que le naphte pourroit être un compoſé de l'acide vitriolique, uni au principe inflammable. On nomme également cette liqueur minérale artificielle, *naphte, huile éthérée*, ou *gas minéral:* elle a, de même que le vrai naphte, la propriété de s'enflammer à une certaine diſtance du feu, d'attirer l'or, &c. Quelques-uns donnent le nom *d'æther foſſile* au naphte.

une vapeur fétide : elle découle de certains rochers, à travers des fentes, des terres & des pierres bitumineuses, (*Petroleum lapide exsudans*,) en Sicile & en plusieurs autres lieux d'Italie. On en trouve aussi en France proche Lyon, sur les bords du Rhône & dans le Languedoc, au village de Gabian, près de Béziers : on en rencontre encore en Ecosse, dans la fameuse fontaine ardente de Sainte-Chaterine *Aqua petrolina*, & dans l'Amérique à Colao & à Surynam, où elle est appelée *huile minérale des Barbades*. On en trouve quelquefois près de Rattwik en Dalécarlie. Voyez *l'Hist. de l'Académie royale de Suède, ann.* 1740, *pag.* 203. L'huile de pétrole est de diverses couleurs : tantôt elle est d'un jaune clair ; telle est celle de Modène, du côté du mont Apennin, près du mont Gibius, de l'île de Sumatra & de Surinam, & que l'on nomme aussi *naphte clair*, ou pétrole blanchâtre, *oleum petræ ex albo flavescens* : tantôt elle est rouge, brunâtre & teignant en jaune ; telle est celle de Gabian, *oleum petræ ex flavo rubescens, aut oleum montanum luteum, sive badium*, WOLT : tantôt est noire, ou d'un brun foncé, & teint en rouge fauve ; telle est celle de la fontaine d'Ecosse, à deux milles d'Edimbourg, *oleum terræ rufo nigrescens : petroleum atri coloris, aut naphta nigra.* Voyez *GUALTER. CHARLETON. in Schediasmat. de variis fossil. generib. ejus exercitationib. de different. & nominib. animal. adjecto.* Engelb. Kempfer, *amœnit. exot. fascic.* 2, *&c.* dit que les Turcs appellent ce naphte noir *kara-naphti*, & qu'il en suinte beaucoup de la terre dans la péninsule d'*Okesra*, où il se desséche à l'air en forme de poix ; mais quand ce bitume coule dans des citernes ou des puits, tels qu'en Italie, il est dans l'état de fluidité, état qu'il con-

ſerve étant enfermé dans des bouteilles de verre bien bouchées.

Les Ruſſes appellent *Kamina-maſla*, une ſubſtance inflammable qu'ils ramaſſent dans les montagnes d'Ural en Sibérie, ils s'en ſervent, dit Stralhemberg, pour noircir les cuirs : ſelon quelques-uns, le *Kamina-maſla* eſt le *ſtein-butter*; ou la mine d'alun onctueuſe & colorée, ou le beurre de pierre (*a*).

(*a*) OBSERVATION. Les huiles de pétrole ſont, ainſi que le naphte, la baſe de tous les bitumes : ils ne different entr'eux que par le plus ou le moins de terre qui s'y trouve mélangé, &c. Voici la maniere de retirer & d'accélérer l'écoulement de cette huile minérale dans le duché de Modene, principalement auprès du fort Mont-Baranſon, dans un terrain nommé *il fumetto*: on fait horizontalement trois trous, en maniere de tranchée, & à diſtance égale, ſur l'élévation de la roche appellée *Mont-Feſtin*, d'où découle ordinairement la pétrole. Cette manœuvre en donne de trois eſpeces, au moyen de trois canaux qui vont ſe rendre dans autant de réſervoirs différens : 1° celle qui découle par la tranchée du haut de la colline dans la premiere rigole, eſt d'un jaune clair, légere, tranſparente & très-volatile ; c'eſt une eſpece de naphte clair : 2° celle qui ſort par la tranchée du milieu de la roche, eſt rouge, jaunâtre, plus peſante que la précédente, & moins volatile ; c'eſt-là la ſeconde ſorte de pétrole : 3° enfin celle que l'on obtient par le trou du rez-de-chauſſée eſt d'un rouge noirâtre ; c'eſt la plus peſante, la plus épaiſſe & la moins volatile de toutes les pétroles. On peut croire que ces diverſes pétroles ne ſe trouvent ainſi placées, & colorées différemment les unes des autres, qu'à raiſon du mélange qui a altéré leur plus ou moins grande volatilité & fluidité, & que c'eſt par la chaleur ſouterraine qu'elles ont été exaltées au travers des interſtices de la colline, & fixées à différentes hauteurs : cette conjecture paroît d'autant moins haſardée, que ſi l'on fouille à quelques pieds de profondeur du rez-de-chauſſée ci-deſſus, on trouvera une pétrole très-épaiſſe, enſuite mollaſſe, enfin tout-à-fait ſolide. Ainſi, l'on pourroit conclure que la ſeule différence entre les pétroles, la piſſaphalte, le maltha, l'aſphalte, le jayet, & autres ſubſtances ſemblables, dont nous parlerons dans les eſpeces ſuivantes, ne ſeroit due qu'au divers degrés de conſiſtance, c'eſt-à-dire à l'évaporation que l'action d'un feu ſouterrain leur a fait éprouver, & à l'union plus ou moins intime qu'elles ont contractée avec l'acide vitriolique, puis au mélange des matieres étrangeres interpoſées.

M. Riviere prétend que la pétrole de Gabian eſt ſemblable au produit que l'on retire vers le milieu de la diſtillation du ſuccin :

il conclut même que la pétrole est une espece de succin qui a resté liquide, pour n'avoir pas rencontré dans son courant quelque suc propre à le coaguler & à le durcir, ou qui est devenu liquide au moyen de la dissolution qu'en ont fait les sels âcres que l'eau a détachés de la surface du souterrain.

Le physicien Marius a fait sur cette huile minérale plusieurs expériences dont voici l'extrait: 1° Une chandelle faite avec parties égales de pétrole & de résine, brûle entiérement dans l'eau. 2° La vapeur qui s'éleve de la pétrole, mise dans un vase sur le feu, forme un petit atmosphere d'un phlogistique volatil, qui s'enflamme au moyen d'une bougie allumée, à trois pieds de distance. 3° L'eau n'éteint point cette huile enflammée, mais elle la fait élever avec bruit : le bois, les méches brûlent dans cette huile mêlée avec l'eau. 4° La gelée n'altere ni n'épaissit la pétrole. 5° Elle nage sur l'huile d'olive, comme étant plus légere de dix-huit grains par once; elle l'est de trente plus que l'eau-de-vie, & de quatre vingt-quatre plus que l'eau commune. 6° La pétrole s'enfonce plus promptement dans l'eau que les huiles végétales, mais elle y remonte plus vîte. 7° Une seule goutte de pétrole versée sur une eau dormante, s'étend de plus d'une toise en tout sens ; &, en cet état, elle donne les plus belles couleurs de l'iris : mais si elle s'étend davantage, elle blanchit, & disparoît enfin. Cette extension est des plus surprenantes. On sçait qu'un papier enduit de pétrole ne devient transparent que pour quelques momens, il cesse de l'être dès qu'il a été séché à l'air : pour ces expériences, il faut prendre la pétrole claire & légere.

M. l'Abbe des Sauvages dit qu'on trouve encore en France, dans la troisieme chaîne du terrain des environs d'Alais en Languedoc, une fontaine noirâtre, appellée, selon le vulgaire, la *fontaine de la Pégo*, dont l'eau est toute couverte de pétrole, & en a un goût fort désagréable. On voit en Alsace, près de Lamperslhot, une fontaine dont l'eau, quoique claire & limpide, sent un peu le goudron, à cause des parties bitumineuses dont elle est chargée. Les habitans du pays estiment singuliérement cette eau pour tenir le ventre libre & exciter l'appétit. Les bains de cette fontaine sont aussi très-salutaires pour les maladies de la peau. Il s'éleve à la surface de cette eau, à tous momens, un bitume noir & une huile minérale rouge, qui surnagent en plus grande abondance en été qu'en hiver. On peut en recueillir dix à douze livres par jour : c'est ce qui a fait donner à cette fontaine minérale, le nom de *Backelbroun*, ou *fontaine de poix*. On lit aussi dans les *Mémoires de l'Académie royale des Sciences de Paris*, l'extrait d'une lettre adressée à M. de Réaumur, & qui dit qu'en France, dans le prieuré de Trémolac, de l'ordre de Clugny, à cinq lieues de Bergerac, est un ruisseau couvert d'huile de pétrole, inflammable & brûlante : la propriété de ce ruisseau fut découverte, il y a quelques années, par un voleur d'écrevisses, qui, pour mieux appercevoir les trous où elles se cachent, se servoit de torches de pailles allumées : tant que cet homme marcha sur le gravier du li. presque horizontal de ce ruisseau, le feu ne prit

point à la superficie ; mais étant arrivé à des endroits plus inégaux & parsemés de creux, il fut bien étonné de voir que le ruisseau donna une flamme d'une couleur bleuâtre, au point qu'il en eut sa chemise brûlée. Il faut absolument qu'il regorge de l'huile de pétrole du fond ou des côtés de ce ruisseau. La fontaine de Béziers en donne par année, environ trois ou quatre quintaux : elle en donnoit autrefois plus de trente-six. Plutarque, *in vitâ Alexandri*, *p.* 561, parle d'un puits dont l'eau étoit couverte d'une huile claire comme l'huile d'olive. Ctésias qui, au rapport de Xénophon, étoit premier médecin d'Artaxerxès, roi de Perse, dit dans son *Histoire des Indes*, dont on trouve l'extrait dans la Bibliotheque de Photius, que dans le pays des Pygmées, il y avoit un lac de huit cents stades de circonférence, sur lequel, lorsqu'il n'étoit pas agité par le vent, surnageoit une huile qu'on ramassoit avec soin. *Voyez* BARKUYSEN, *Acroamat. p.* 157. Ceci est, en partie, confirmé par Kempfer. Cet auteur dit que l'huile de pétrole sert à éclairer en Perse & en plusieurs autres lieux, où le naphte clair & pur est rare. On sçait qu'à Bachou (*Bachu*) ville située dans la Perse, sur le bord de la mer Caspienne, à trois milles d'Astrakan, & où il n'y a point de bois, l'huile minérale y est l'objet d'un commerce très-étendu : on prétend que l'on y puise, dans plus de vingt puits dont la profondeur est assez considérable, (dans un espace qui n'a gueres qu'un demi-quart de lieue de tour) & dans plusieurs autres endroits, une telle abondance de naphte, que le souverain en tire tous les ans pour vingt mille roubles de taxes ; ce qui fait cent mille livres argent de France. Les marchands de cette contrée envoient dans les pays étrangers le naphte le plus pur & le plus liquide, & gardent pour la consommation de leur pays, le plus commun, que l'on brûle dans les églises & les maisons, dans des lampes garnies de méches grosses comme le pouce : on s'en sert aussi au lieu de bois. M. Lehmann dit que, pour cet effet, on jette deux ou trois poignées de terre dans l'atre de la cheminée : on verse ensuite du napthe par dessus, puis on l'allume avec du papier, ou avec un bouchon de paille enflammée ; & sur le champ il donnne une flamme assez vive, pour faire bouillir l'eau beaucoup plus promptement que ne fait le feu du bois. Cet auteur dit que plus on remue la terre qui a été imbibée de ce naphte, & plus elle brûle avec vivacité. Il résulte de cette ustion une vapeur d'une odeur très-disgracieuse, accompagnée d'une fumée qui noircit entiérement les habitations : cependant les alimens n'en contractent absolument aucun mauvais goût. Les Gaures, ou Persans, qui adorent le feu, & qui suivent la religion de Zoroastre, viennent à Backu pour rendre leur culte à l'Etre souverain qu'ils adorent sous l'emblême du feu : & la flamme du pétrole allumé est pour eux le *feu perpétuel*. Le prix & le débit de cette drogue ont excité plusieurs personnes à en faire d'artificielle. Suivant Neuman, on en peut composer une avec de la résine de sapin ; mais cela ne suffit pas : on mélange, pour l'ordinaire, de l'essence de térébenthine avec un peu d'huile de Cade & de celle de Gabian : on y

ajoute auſſi un peu de tarc ; & par ce moyen on obtiendra une ſorte de pétrole artificielle, qui a beaucoup de rapport avec celle qui eſt naturelle, ſoit pour la couleur ou l'odeur, ſoit pour la peſanteur & toutes les propriétés extérieures : elle eſt également inflammable ; mais elle colore entiérement l'eſprit-de-vin & s'y unit, ce que ne fait pas, dit-on, la pétrole pure. On aſſure cependant que la pétrole ſe mêle parfaitement avec les eſprits acides, les huiles eſſentielles de thym, de lavande & de térébenthine. D'autres contrefont la pétrole avec de l'eſſence de térébenthine, du goudron & de la poix noire.

On l'eſtime alexipharmaque, vermifuge, & ſpécifique, étant appliquée ſur les parties affoiblies, engourdies & paralytiques, & même pour la galle. Les maréchaux s'en ſervent pour les enclouûres, ulcères & farcin des chevaux. Vanhelmont exalte la propriété de la pétrole naturelle pour la guériſon des membres gelés, & pour préſerver du froid : il dit qu'un homme qui ſeroit enduit de cette huile minérale n'auroit jamais froid ; mais nous conſeillons fort à ceux qui voudroient éprouver ce ſpécifique, de ne pas approcher du feu pendant cette friction. Ceux qui font commerce de cette huile doivent uſer de grandes précautions contre le feu. L'on croit que ce fut dans un tel bitume que Médée trempa la couronne de Creuſe, fille de Créon, pour la brûler. Il y a déja long-tems que l'huile de pétrole entre dans la compoſition des feux d'artifice, & qu'elle ſert à l'artillerie. L'hiſtoire porte qu'elle étoit la baſe inflammable du feu grégeois, ce feu qui brûloit juſques dans la mer, & qui même augmentoit de force dans l'eau, fut ainſi appelé, parce que les Grecs furent les premiers qui s'en ſervirent vers l'an 660. Il fut inventé par un ingénieur d'Héliopolis en Syrie, nommé Callinicus, qui s'en ſervit ſi bien dans les batailles, que les généraux de l'armée navale de Conſtantin Pogonat, livrerent aux Sarrazins auprès de Cyrique en l'Helleſpont, qu'il brûla toute leur flotte ſur laquelle on prétend qu'il y avoit plus de trois mille hommes. Quelques hiſtoriens diſent que ce feu eſt plus ancien, & qu'il fut inventé par Marcus Craſſus On trouve en effet des auteurs qui font mention que les Grecs & les Romains s'en ſont ſervi dans leurs guerres. Nous ajouterons à cette hiſtoire trois des manieres dont quelques modernes compoſent le feu grégeois : 1° on fait un mélange de ſoufre vif, ſarcocole, ſel marin décrépité, pétrole, & d'huile végétale cuite, de chaque, parties égales ; 2° celui-ci eſt compoſé de cinq parties de poudre à canon, trois de ſalpêtre, deux de ſoufre, une de colophone, autant de térébenthine, demi-partie d'huile de lin, & autant d'eſprit de vin ; 3° c'eſt un mélange, d'huile de pétrole une once, autant d'huile de térébenthine, ſix gros de camphre, quatre gros de colophone : on fait fondre le tout enſemble, & l'on en imbibe des étoupes, qu'on lance tout enflammées, à droit, à gauche, en haut, en bas, &c. ſur des corps combuſtibles ou non combuſtibles ; alors ce feu ne pourra être éteint avant qu'il ſoit entiérement conſumé, ſinon avec le vinaigre ; mais cette expérience a beſoin d'être répétée.

Dd iv

ESPECE CCCXXXVIII.

III. Poix minérale, ou Poix de terre, ou Maltha.

[*Pix mineralis. Maltha. Bitumen ſegne, craſſum, nigrum*, WALL. *Oleum montanum atrum, liquido-tenax, aut axungia terræ*, WOLT. *Bitumen ſemi-fluidum, glutinoſum, nigrum*, CARTHEUS. *Kedria terreſtris. Aſſa fœtida mineralis.*]

La poix minérale eſt décrite par divers naturaliſtes ſous le nom de *maltha*, de *poix de terre*, de *bitume mollaſſe* ou *limoneux*, de *piſſaſphalte naturelle* & de *bitume de Babylone*. Ce que l'on entend aujourd'hui par les noms de *poix minérale* & de *maltha*, eſt une eſpece de bitume noirâtre, ou de couleur obſcure, très-mollaſſe, plus épais que le goudron, tenace & s'attachant fortement aux doigts lorſqu'on le touche, inflammable, d'une odeur forte & déſagréable, ſur-tout lorſqu'il eſt enflammé, le quel ſe tiroit autrefois de pluſieurs endroits, comme du lieu où étoit l'ancienne Babylone, des environs de Raguſe dans la Grece, d'un certain étang de Samoſate, ville de Comagène en Syrie, & de divers autres pays : celui de Comagène étoit le vrai maltha(*a*) ; mais on ne nous

(*a*) Pline dit que le maltha eſt un bitume ſi gluant, qu'il s'attache à tout ce qu'il rencontre, d'où lui eſt venu le nom de *maltha*. Il ajoute que ce bitume fut d'un grand ſecours aux habitans de Samoſate, dans le tems du ſiége que Lucullus mit devant cette ville ; car dès que ce limon touchoit un ſoldat, il le brûloit malgré l'épaiſſeur de ſon armure ; & on n'avoit d'autre moyen d'éteindre la flamme, qu'en jettant de la terre deſſus, parce qu'il eſt du naturel des bitumes minéraux qui brûlent dans l'eau. Il faut néceſſairement ſuppoſer qu'on lançoit ce bitume tout enflammé ſur les ſoldats comme ſur les harnois : car quelqu'inflammable qu'il ſoit, il n'eût jamais pu brûler ſans cette précaution, à moins qu'on ne ſe fût ſervi de l'invention d'Archimede, c'eſt-à-dire des miroirs ardens ; alors la choſe, pour réuſſir, n'avoit beſoin que d'un beau ſoleil.

apporte plus de cette poix minérale; celle que nous voyons aujourd'hui se trouve dans la principauté de Neufchatel & de Wallengin, dans l'Italie, & en plusieurs provinces du royaume de France, entr'autres, en Auvergne, à une petite lieue de Clermont-Ferrand, où est un rocher, ou plutôt un monticule d'environ vingt à trente pieds de haut, que l'on nomme le *Puits de la Pege* ou le *Mont de Pege*, & duquel il en découle presque continuellement (*a*).

On a,

1. La poix minérale. [*Pix mineralis*, OFFICINARUM.]

Ce bitume (qui n'est vrai semblablement qu'une huile minérale épaissie) est très-mollasse, tenace & visqueux, d'une couleur semblable à la belle poix noire & végétale de Stockholm, & d'une odeur très-disgracieuse. On en trouve en Norwège, en

(*a*) En examinant ce rocher qui est un peu ferrugineux, nous y avons apperçu, vers sa base, différentes issues par lesquelles sortoient, tantôt une quantité d'air qui souffloit assez fort, tantôt une vapeur légere qui rougissoit le papier bleu, & tantôt une quantité de poix, en forme d'une corde longue de deux pieds, & grosse du pouce. Au bas de ces issues, & à un ou deux pieds de distance, sont naturellement pratiqués différens réservoirs pleins d'une eau blanche, dont la saveur salée & piquante cause long-tems une provocation de salive violente. C'est dans ces sortes de réservoirs que le bitume tombe & s'y condense. A droit & à gauche de ces réservoirs où l'on ramasse de ce bitume, l'on en voit encore des traînées qui partent de l'adossement du monticule, & qui suintent à travers d'une sorte de saxum ferrugineux & noirâtre, rempli de pierres plus ou moins dures, & dont la position est verticale. Ces traînées de bitume, ou vont gagner, en serpentant, d'autres creux qui sont au bas du monticule, ou se dispersent çà & là sur un petit chemin qui s'y trouve. L'écoulement de ce bitume fait soupçonner un feu souterrain dans les montagnes des environs, qui d'ailleurs sont toutes calcinées, tronquées & évasées en entonnoir; & remplies ou jonchées de pierres volcanisées. Les paysans ont soin de ramasser ce bitume qui a une odeur très-puante.

Italie près de Rome, & en Auvergne près de Clermont Ferrand.

2. Le bitume limoneux, [*Maltha.*]

Il eſt épais, rouſsâtre, groſſier, grainu, d'une couleur noire brunâtre, & d'une odeur forte; mais moins diſgratieuſe que l'eſpece précédente, il eſt auſſi moins viſqueux, ou moins tenace que la véritable piſſaſphalte. On en trouve près de Schinneberg & de Thal, dans la vallée de Fontana & autres endroits, dans le canton d'Appenzel: on l'appelle *poix de terre*. On en renconte auſſi à Fahlun, & Dannemore en Suède.

L'odeur puante & la tenacité qu'ont ces deux ſortes de bitumes, les ont fait appeler des Allemands *Teuffel-dreck*, & des Latins *Stercus diaboli mineralis*. Dans les pays orientaux où l'on trouve le maltha en auſſi grande quantité qu'à Gébach, dans la vallée de Liberthal en Alſace, on s'en ſert avec ſuccès pour goudronner les barques, les vaiſſeaux, & pour graiſſer les eſſieux des voitures; ils conviennent fort dans la compoſition du ciment aſphaltique, c'eſt-à-dire, du *ſpalme factice* qui ſert dans beaucoup d'occaſions à enduire & à lier les corps qu'on veut garantir de l'humidité. Des Aſiatiques s'en ſervent en guiſe de plâtre pour enduire leurs murailles. Quelques auteurs prétendent que ce fut avec cette eſpece de bitume minéral que furent cimentés les murs de Babylone & les tours d'Egypte.

3. La piſſaſphalte ou poix de montagne. [*Piſſaſphalta. Pix montana, ceræ inſtar tenax*, WOLTERSD.]

Elle a une conſiſtance ſemblable à la pix-aſphalte artificielle qui eſt un mélange de poix noire, & végétale & de poix juive qui eſt l'aſphalte. Les

anciens se servoient très-communément de la pissasphalte pour embaumer les corps morts : le mot de pissasphalte vient de *πίσυχ pix*, poix & de *ἄσφαλος bitumen*, asphalte, comme qui diroit, mélange de poix & d'asphalte. On doit regarder ces sortes de bitumes comme des pétroles épaissies, ou comme un asphalte non desséché, & plus ou moins pur.

ESPECE CCCXXXIX.

IV. Bitume mêlé à de la terre, ou à de la pierre, ou Terre tourbe bitumineuse.

[*Bitumen terrâ mineralisatum*, WALL. *Bitumen solidum, rude, terreum, friabile*, WOLTERSD. *Bitumen solidum, terrestre, friabile*, CARTH. *Terra bituminosa. Turfa montana. Ampelitis & Pharmacitis* NONNULLOR.]

Cette terre brûle très-facilement au sortir de la carriere ou miniere ; elle contient de l'huile de pétrole grossiere ; ce qui lui donne une odeur forte : sa couleur est noirâtre. Cette terre bitumineuse ne doit pas être confondue avec la terre d'ombre qui, réduite en trochisques, porte le nom de *bistre* (*a*).

(*a*) OBSERVATION. D'après ce que nous avons rapporté sur l'origine des bitumes en général, il est constant que la matiere inflammable des bitumes se distingue aisément de celle des végétaux. Telle est la différence essentielle du charbon de terre, ou de la terre tourbe bitumineuse, comparée à la tourbe végétale entrelacée de plantes non dénaturées. On sçait que le charbon de terre a une préparation dans l'intérieur de la terre, la tourbe n'en a pas, du moins celle qui est proche de la superficie de la terre. Le charbon de terre est pesant & brillant, la tourbe est obscure & légere ; on y découvre un arrangement organique de différentes parties végétales, tiges, racines, &c. ce qui n'est pas dans le charbon de terre. La tourbe répand une odeur qui n'est aucunement semblable à celle des bitumes : l'analyse, dit-on, nous fait voir une grande différence : la tourbe donne un alcali volatil ; les bitumes, au contraire, donnent un acide.

Il y a,

1. La terre tourbe bitumineuſe de Grenoble. [*Terra bituminoſa, turfacea*, *WALL. Eſpec.* 205, *Gleba Gratianopolitana*, *WORMII.*]

La couleur en eſt noirâtre, brunâtre : elle eſt unie ou grainelée, & compoſée de parties tellement tenaces ou liées les unes aux autres, que quand on la tire, on peut la couper en morceaux de différentes formes, ſans qu'elle ſe défigure, même après avoir été ſéchée : elle brûle très-bien. On la trouve en Dauphiné à deux lieues de Grenoble. Voyez *WORMII Muſæum*. On en trouve auſſi en Suiſſe, près de Zurick. Voyez *BRUCKMANN Magnalia Dei, Tom. II, p. 57*. Quelquefois elle eſt remplie de plantes non dénaturées, *ceſpitibus intertextis*.

2. La terre bitumineuſe feuilletée. [*Terra bituminoſa fiſſilis*, *WALL. Terra ampelitis*, *AGRICOLÆ. Terra pharmacitis.*]

Elle reſſemble beaucoup à la pierre ampélite, ou crayon noir décrit dans les pierres ſchiſteuſes ; elle ſe diviſe par couches ou par feuillets, comme quelques charbons de terre ou l'ardoiſe : elle eſt rarement dure, communément tendre, poreuſe, plus ou moins inflammable, à proportion du bitume qu'elle contient. Boccone dit qu'on en trouve ſur les monts Hiblées près le mont Etna, dans un endroit nommé *Milili* : on en rencontre auſſi à Bugarach.

3. La terre bitumineuſe en pouſſiere. [*Terra bituminoſa humacea*, *WALL.*]

La couleur de cette terre eſt noire ou brunâtre, comme celle de la terre d'ombre ; elle brûle aſſez bien dans le feu ; elle eſt d'une conſiſtance friable & ſi tendre, qu'elle ſe réduit totalement en pouſſiere (lorſqu'on l'expoſe à l'air pour la faire ſécher)

& tellement que le vent l'emporte pour la plûpart; on en trouve en Russie, en Suède, & dans les paroisses de Damnas en Smoland, & d'Eryck-Stad en Dalécarlie. Voyez *Urb. Hiærne respons. p. 307, &c.*

4. La pierre bitumineuse & poreuse. [*Terra bituminosa porosa.*]

Dans le Shrop-shire en Angleterre, sur-tout à Brosely, à Bentley & à Pitchfort, on prend la premiere couche noirâtre, pierreuse, poreuse & bitumineuse, d'une mine de charbon, on la réduit en poudre grossiere avec des moulins a cheval, & l'on jette cette poudre dans de grands chaudrons pleins d'eau qu'on fait bouillir, aussitôt il surnage une huile minérale qui acquiert la consistance de la poix; puis on la mêle avec une partie d'huile distillée de cette même pierre bitumineuse, & elle sert pour le radoub des vaisseaux, elle ne s'éclate point.

ESPECE CCCXL.

V. Asphalte ou Bitume de Judée (*a*).

[*Asphaltum. Bitumen Judaïcum. Bitumen solidum, coagulatum, WALL. Bitumen, durum,*

(*a*) » Lémery dit que le nom d'*asphaltus* vient de la mer Asphaltide qui signifie *mer d'assurance*, parce qu'étant fort salée » & couverte de bitume, elle soutient presque toutes les matieres » qu'on jette dedans.

» On dit que le mot *bitumen* vient du nom grec *πὶτυς*, qui » signifie un *pin*, & qu'on a changé, par corruption le *π* en *β*; de » sorte qu'on devroit prononcer *pitumen* aulieu de *bitumen*.

» Cette étymologie vient de ce que les anciens croyoient que » le bitume de Judée étoit une poix qui couloit des pins & de » plusieurs autres arbres, dans le lac de Sodome; aussi voit-on » que les Juifs étoient dans cette opinion, puisque le prophete » Esdras parlant de Sodome & de Gomorrhe, dit que leur terre » est ensevelie sous de la poix & des monceaux de cendres: » *Gens mala quid fecerim, Sodomæ & Gomorræ, quorum terra jacet in piceis glebis & aggeribus cinerum.*

fragile, & nitidum, WOLT. *Bitumen solidum, fragile glabrum, nitidum, nigrum*, CARTHEUS. *Pix montana dura. Karabe Sodomæ. Mumia nativa*, NONNULLOR. *Gummi funerum, &c.*]

L'asphalte ou bitume de Judée est une sorte de résine minérale, solide, mais peu dure & peu pesante, brillante, d'une belle couleur noire obscure, unie & nette, cassante, très-luisante dans l'endroit de ses fractures, friable, facile à mettre en poudre, inflammable & exhalant sur le feu à mesure qu'elle se liquefie, une odeur âcre, bitumineuse, forte & désagréable; il est inodore à froid, & a la propriété de nager à la surface de l'eau. Si on se contente de le frotter un peu, il répandra une légere odeur de bitume, & se réduira facilement en une poudre grasse d'une couleur brunâtre. Lemery, *Traité universel des drogues simples, édit. de 1733*, « dit que l'asphalte se trouve nageant sur » la superficie du lac, ou mer Asphaltique, qu'on » appelle autrement *mer Morte* ou *mer de Loth*, où » étoient autrefois les villes de Sodôme & de Go- » morre; ce bitume est dégorgé de tems en tems, » en maniere de poix liquide, de la terre qui est sous » cette mer; & étant monté sur l'eau, comme font » toutes les matieres graisseuses, il y est condensé » peu à peu par la chaleur du soleil, & par le sel » qui s'y mêle. Les habitans du pays sont contraints » de l'attirer à terre, non-seulement parce qu'il » rapporte un grand profit, mais aussi parce que ce » lac étant trop chargé de bitume, il s'en éleve, » sur-tout quand ce bitume est mou, visqueux, te- » nace, une odeur puante & maligne qui se répand » dans l'air, altère beaucoup leur santé, & abrége » leurs jours. Les oiseaux qui passent dessus, tom-

» bent morts; & cette mer eſt appelée *morte*, parce » qu'à cauſe de ſa puanteur, de ſon amertume, & » de ſa forte ſalure, il n'y peut vivre aucun poiſſon » ni aucune autre animal ». Nous ne voyons que très-rarement de ce bitume ſolide, que Dioſcoride dit être rougeâtre étant regardé entre deux jours: on en trouve auſſi ſur pluſieurs lacs en Chine. Les anciens l'emploient très-communément dans la compoſition de leurs embaumemens, connue aujourd'hui dans le commerce, & chez les curieux, ſous le nom de *baume de momies.* La plûpart de l'aſphalte des boutiques ſe trouve dans les mines de Dannemorre en Suède, & notamment dans la principauté de Neufchâtel (*a*) & de Wallengin:

(*a*) OBSERVATION. Nous avons viſité ſur les lieux ces mines d'aſphalte, pour leſquelles on accorde les mêmes conceſſions & prérogatives que pour les mines métalliques; mais nous n'y avons pu rencontrer d'aſphalte auſſi noir & auſſi pur que celui du commerce. Le bitume en eſt grainu & grisâtre. La découverte en a été faite par M. de la Sablonniere, ancien Tréſorier des Lignes Suiſſes. Il en a auſſi découvert dans la baſſe Alſace. Le bitume que l'on retire de ces deux mines, eſt à peu près de la même nature: celui de Neufchâtel ſe trouve filtré entre des pierres propres à faire de la chaux; & celui de la baſſe Alſace, entre deux lits d'argille. Les veines de celui-ci ont juſqu'à ſix pieds d'épaiſſeur, & ſont à trente & ſoixante pieds de profondeur. (M. Spielmann a donné à l'Académie des Sciences de Berlin, un Mémoire circonſtancié ſur ce bitume. Conſultez le *T. XIII. de cette Collection académique.*) Le lit ſupérieur de ces deux mines eſt recouvert d'un banc de terre noire, d'un à deux pieds d'épaiſſeur. (On trouve encore des mines de ce bitume dans pluſieurs autres endroits de la Suiſſe: il y en a une très-abondante auprès du village de Chavornay, dans le Canton de Berne.) Nous nous informâmes ſur les lieux, de l'emploi que l'on faiſoit de cette ſubſtance bitumineuſe, & l'on nous apprit qu'on en envoyoit une partie dans les pays étrangers pour ſpalmer, & qu'on faiſoit bouillir l'autre dans de l'eau, afin que le bitume s'en dégageât, ſous la forme d'oing noirâtre, propre à graiſſer tous les rouages; on fait enſuite cuire ce bitume groſſier, & par ce procédé, on obtient tantôt de groſſe huile épaiſſe de pétrole, tantôt de la piſſaphalte, qui, endurcie, donne une piſſaphalte noirâtre & terreuſe; & le ſédiment, une ſorte de maltha graveleux.

on en trouve auſſi dans l'île de France : il eſt de très-bonne qualité. On le trouve dans ſa miniere, parmi des pierres calcaires, ſchiſteuſes, charbonneuſes, & des matieres ſouvent métalliques : quand la couleur de l'aſphalte eſt brunâtre, ou griſâtre, ou fauve, alors il eſt rarement pur, & paroît n'être qu'une terre endurcie & pénetrée par le bitume : on l'appelle *aſphaltum foſſile*, par oppoſition à celui qui ſe trouve ſur les eaux, & que l'on nomme

La mine de bitume de Neufchâtel ſe fond au feu, en y joignant une dixieme partie de poix : on en forme un maſtic impénétrable à l'eau, & qui dure très-long-tems, pourvu qu'il ne ſoit point expoſé à ſec à l'ardeur du ſoleil, car il ſe ramolliroit, & ſe détacheroit de la pierre. En 1743, le principal baſſin du jardin du Roi, a été réparé avec ce mélange ; &, depuis ce tems, il ne s'eſt point dégradé. C'eſt avec ce maſtic bitumineux que l'on a réparé les baſſins de Verſailles, Latone, l'arc de triomphe, ainſi que le beau vaſe blanc ſur lequel eſt en relief le ſacrifice d'Iphigénie. Avec cette mine d'aſphalte de Neufchâtel, M. de la Sablonniere a fait le piſſaphalte, qui a été employé à carenner deux vaiſſeaux qui partoient de l'Orient, l'un pour Pondichery, & l'autre pour Bengale. Quoique ces vaiſſeaux, à leur retour, euſſent perdu une partie de leur carenne, ils revinrent bien moins piqués de vers, que ceux qui avoient eu la carenne ordinaire. On vient de découvrir, en France, deux autres mines très-abondantes de ce bitume, dans les paroiſſes de Baſtene & de Caupene, à quatre lieues de Dax. Ce bitume eſt d'une tenacité ſi grande, qu'on ne peut le briſer. On l'a employé avec le plus grand ſuccès, pour ſouder ou cimenter les pierres qui ſervent de pavé aux remparts du château Trompette à Bordeaux.

Auparavant qu'on eût découvert ces mines, les Levantins vendoient très-cher l'aſphalte oriental ; d'autre part, le bénéfice exceſſif que ſe croyoient être auſſi en droit de faire les commiſſionnaires Européens, par les mains deſquels il paſſoit ; tout a obligé d'en compoſer d'artificiel, tantôt avec de la poix noire végétale, cuite juſqu'à conſiſtance ſolide ; tantôt en faiſant fondre enſemble, parties égales de cette poix & de bitume de Judée, ou d'un autre aſphalte : la matiere étant refroidie, reſſembloit extérieurement au vrai aſphalte. Quoique la poſſibilité de ce fait ſoit niée par Aldrovandi, *p.* 369, & par Dalechamp dans ſon *Muſæo metallico*, elle n'en eſt pas moins vraie. Au ſurplus, on a des moyens pour en reconnoître la fraude, par l'intervention de l'eſprit de vin, qui ne prend avec l'aſphalte qu'une couleur d'un beau jaune tranſparent, & qui diſſout la plus grande partie de la poix végétale.

aſphaltum

asphaltum aquis innatans. Celui dont la couleur est grisâtre, peut être taillé en vases & autres bijoux, &c. L'asphalte noir sert aux Arabes & aux Indiens pour goudronner leurs vaisseaux, comme on fait en Europe avec la poix; il entre dans la composition des beaux noirs luisans, & des beaux vernis noirs de la Chine, dans les feux d'artifices de l'Orient, que l'on fait brûler sur l'eau, & quelquefois dans ceux de l'Europe, dans les fausses momies de l'Égypte, & dans la grande thériaque d'Andromaque (*a*).

(*a*) OBSERVATION. Suivant M. Bourgeois, ce bitume est très-efficace en parfum pour guérir les douleurs de goutte, rhumatisme, sciatique, & les enflures œdémateuses des jambes. Pour en faire usage, on met un ustencile appelé *moine*, dans le lit, à côté du malade; on y suspend un petit chaudron plein de braise, & on y répand, par intervalles, de l'asphalte en poudre; cette vapeur excite une sueur très-abondante, sur-tout dans la partie malade, & elle appaise les douleurs les plus violentes & les plus opiniâtres.



III. SOUS-DIVISION.

Bitumes durs, caſſans, & ſuſceptibles du poli.

[*Bitumina duriora, fragiliora, ac polituram admittentia.*]

TELS ſont le jayet & le ſuccin.

ESPECE CCCXLI.

I. Jays ou Jayet.

[*Gagas. Pix montana duriſſima, nigra, polituram admittens. Bitumen duriſſimum, lapideum purum*, WALL. *Bitumen durum, compactum, polituram admittens*, WOLT. *Bitumen ſolidum, durum, glabrum, nitidum atri coloris*, CARTH. *Gagas, Succinum nigrum*, QUORUMD. *Lithos gagates. Gemma Samothracea*, PLINII. *Lapis Thracius*, DIOSCORID. *Pangitis* STRABONII. *Pingites* QUORUMD. *Lapis obſidianus* NONNULLORUM (a).]

Le jays eſt une eſpece de bitume foſſile, ou de ſuccin très-noir, fort ſec, compacte, plus pur que le charbon de terre; il eſt uni & luiſant dans ſes fractures, s'enflamme aſſez promptement dans le feu, en exhalant une vapeur noire très-fétide: étant froté, il répand une odeur charbonneuſe, ou de bitume de Judée, & acquiert alors la propriété d'attirer le papier, la plume, la paille, &c. comme fait la cire d'Eſpagne, ou le ſuccin ordinaire, quand on leur a fait ſubir l'action du frottement.

(a) La ſubſtance appelé pierre obſidienne n'eſt point un jayet, mais une matiere de volcan. Nous en parlerons en ſon lieu.

Le jays, quoique compacte, nage sur l'eau; il est léger, cependant assez dur pour être taillé & susceptible d'un beau poli, ce qui fait que bien des personnes le confondent souvent avec de la belle agathe noire de la Dalécarlie orientale; mais il est aisé de l'en distinguer par sa légéreté, par son opacité, par sa dureté friable & fragile, ainsi que par la propriété qu'il a de s'allumer, & d'attirer de même que le succin : quelques-uns l'ont nommé improprement *ébène fossile*.

On ne trouve point le jayet par couches inclinées comme le charbon de terre, ni à des profondeurs considérables, mais on le rencontre par masses détachées, ou par morceaux de différentes grosseurs dans la terre. Le toit qui le couvre est toujours enduit d'une efflorescence dont la saveur est vitriolique, quelquefois accompagné de pyrites ou de soufre, & de substances qui ont évidemment le tissu ligneux, d'autres fois dans des rochers voisins des mines de charbon de terre, comme on le remarque en plusieurs endroits de l'Europe, & notamment en Irlande, en Suède, en Allemagne, en Prusse, en Italie, quelquefois dans la Provence, entre la Sainte-Baume & Toulon, & dans les Pyrénées, dans le duché de Foix, & dans l'Auvergne, &c. C'est à Wirtemberg qu'on le travaille; on en fait des boîtes, des bracelets, des pendans d'oreilles, des bijoux de deuil, & d'autres ornemens semblables : on trouve même du jayet dans ce duché, qui a exactement la forme d'un arbre, & dans lequel on reconnoît tout ce qui caractérise le tissu ligneux. Voyez *Selecta physico-œconomica*, *Vol. I*, *pag.* 442 (a).

(a) Quelques naturalistes regardent le jayet comme une huile minérale, desséchée par les feux souterrains, & dont les parties

On prétend que le nom de *gagates* a été donné au jayet, de *Gaga*, ville & rivière de Lycie, d'où on le tiroit autrefois; de même qu'on l'a appelé *lapis Thracius*, pierre Thracienne, *à Thracio flumine quod Pontum vocant.*

ESPECE CCCXLII.

II. Succin, Karabé, Ambre jaune.

[*Succinum* AUCTOR. *Karabe* PERSARUM. *Ambra citrina* ARABUM. *Ambarum* BARBARUM. *Ampar citrinaceum*, NONNULLORUM. *Gleſſum* GERMANOR. *Sacal aut Secal* ÆGYPTORUM. *Bitumen ſolidum, durum, nitidum, ſuave olens,* CARTH.]

Le ſuccin eſt de tous les bitumes celui qui reſſemble le plus aux réſines végétales; mais, outre que ſa différence ſe tire du règne dans lequel il ſe trouve, on le reconnoît encore davantage aux caractères ſuivans. Le ſuccin ou ſuc foſſile ſolide, eſt un bitume ſec, aſſez inſipide, preſque inodore; quoique friable & caſſant, il peut cependant, de même que le jays, recevoir un beau poli d'agate ſans

volatiles qui ſont, diſent-ils, la vraie pétrole ou naphte, a été exaltée pour être transformée en une eſpece de ſuccin, ou d'ambre noir, exempt de ces parties terreuſes, ſi viſiblement abondantes dans le charbon de terre. Pluſieurs autres penſent, au contraire, que le jayet eſt un ſuccin, dont l'huile blanche a été retirée par la chaleur ſouterraine; & que c'eſt d'une telle opération que proviennent en même tems le naphte & la pétrole. *Voyez* HENCKEL. M. Wallérius, *Obſervat. ſur le bitume terreſtre, p.* 364, dit qu'il entre dans la compoſition du naphte trois principes, ſçavoir : de l'eau, une matiere inflammable, & un acide. Lorſque cette combinaiſon vient, dit-il, à ſe joindre avec de la terre que l'acide du ſoufre met en diſſolution, pour lors il ſe fait de l'huile de pétrole; ſi la terre, au contraire, n'étoit poit ſoluble, alors il en réſulteroit un bitume ſolide, appelé *aſphalte*, & qui, par l'exſiccation naturelle, deviendroit à la longue un jayet.

en avoir la dureté : étant frotté il attire le papier, la paille, &c. Le fuccin, expofé à l'air libre & dans l'eau, ne fouffre aucune altération : réduit en poudre, il a une odeur affez agréable : jeté fur le feu, il fe liquéfie en répandant d'abord une odeur finguliere approchant de celle de l'ambre gris, enfuite s'y enflamme très-facilement en exhalant une odeur peu agréable, même difgracieufe, & laiffe après l'uftion un réfidu poreux, noirâtre, femblable à un bitume groffier : il ne fe diffout pas entiérement, comme les réfines végétales, dans l'efprit-de-vin, (quoi qu'en dife Boherrave) mais il s'unit facilement & promptement, étant préparé comme la copale, aux huiles graffes, foit de lin ou de raves. Le fuccin eft de différentes couleurs, tantôt clair & tranfparent, tantôt marbré & prefque opaque, ou noirâtre & entiérement opaque : celui-ci ne tombe point au fond de l'eau, comme les autres fortes de fuccins folides & en maffes. On trouve le fuccin ou dans la terre, ou fur les bords de la mer (*a*).

On a,

1. Le fuccin tranfparent. [*Succinum pellucidum*, *WALL. Succinum diaphanum*, *CARTH.*]

Il eft également dur, clair, & auffi tranfparent que du cryftal ; il attire moins que le fuccin opaque. On en trouve de blanc, de rouge plus ou moins foncé, de jaune, de pâle, de couleur citrine & dorée : on appelle celui qui a cette derniere couleur *chryfelectrum*. On rencontre ces fortes de

(*a*) OBSERVATION. Le fel qu'on tire du fuccin eft un des plus finguliers en chimie, en ce qu'il eft acide, & fous une forme concrete comme le tartre, dont il differe par fa volatilité. Ce fel, par fa feule vapeur, fait fuir les rats qui feroient cantonnés dans un magafin. *Obferv. d'Edimb.*

fuccins fur les rivages de Raufchen & de Kleincuren en Suède.

2. Le fuccin opaque (*a*). [*Succinum opacum AUCTOR.*]

Il eft plus opaque que demi-tranfparent, & contient beaucoup de matiere électrique : il s'en trouve de blanc, *lacteum;* de jaunâtre, fauve, *luteum aut cereum;* de brun, *fufcum;* de rouge, *rubrum*, &c. Ces fortes de fuccins font toujours écailleux, pleins de nuages, ou ondulés, & fouvent remplis de terre, ce qui en produit un bien plus grand nombre de variétés. On en trouve en Mifnie, fur le mont des Charbons près Drefde.

3. Le fuccin coloré. [*Succinum coloratum. Succinum mixtione peregrinâ coloratum*, *WALL.*]

On en trouve par-tout où il y a d'autres efpeces

(*a*) La dureté, le poli & la tranfparence ordinaire du fuccin, &c. ont excité les chimiftes à trouver les moyens de rendre tranfparent le fuccin opaque; & M. Wallerius en donne le procédé, *Obferv. p.* 370 : 1° on l'enveloppe dans du papier, & on le met en digeftion ou en cémentation, pendant environ quarante heures, dans un pot ou vaiffeau de fer rempli de fable de mer : 2° enfuite on le met, pendant deux jours, avec de l'huile de navette, (l'huile de lin n'y étant pas propre) dans un autre pot de terre, expofé fur un feu dont on augmente les degrés, & avec précaution. On affure que, depuis quelques années, il y a en Pruffe un ouvrier nommé Samuel Som, qui a l'art de rendre non-feulement le fuccin tranfparent, de le teindre en rouge, en blanc mat, en bleu, en pourpre, en verd, &c. mais encore de le ramollir, & d'y enfermer des infectes, pour en tirer bon parti, en le vendant aux perfonnes curieufes de ces raretés. M. Kerkring, vers le milieu du fiécle dernier, avoit déja trouvé le fecret de ramollir l'ambre jaune, fans feu, & d'en faire comme une pâte, à laquelle il donnoit telle figure qu'il lui plaifoit. Quelques perfonnes difent avoir fait de l'ambre jaune artificiel, en cuifant de la térébenthine; d'autres avec les jaunes d'œufs & la gomme arabique; d'autres avec le cryftal en poudre, les blancs d'œufs & un peu de fafran; d'autres avec le maftic & le curcuma : mais nous avons de la peine à croire qu'on puiffe cuire ces compofitions d'une maniere affez dure & diaphane, pour fouffrir l'action du tour ou du poli, comme le fuccin.

de ſuccins : il n'eſt pas rare en Provence & à Bugarach.

Outre les couleurs qui lui ſont ordinairement comme naturelles, il contient d'autres matieres colorantes : il eſt ou demi-tranſparent ou opaque, tantôt verdâtre ou bleuâtre, & tantôt marbré de toutes les couleurs, *ſuccinum variegatum aut coloribus mixtis.* Voyez *KENTMANN*, *in Nomenclat. Foſſil.*

On diſtingue encore le ſuccin en ambre jaune marin & fluviatile, en ambre jaune foſſile, ſelon les lieux de la terre d'où on le tire. On voit quelquefois une eſpece de ſuccin que l'on recherche beaucoup en pharmacie ; il eſt tout blanc : on l'appelle *leucelectrum à λευχὸς album, & electrum, ſuccinum.* Voyez M. Geoffroy. Au reſte, toutes les eſpeces de ſuccin ſont des remèdes très-efficaces dans les affections hyſtériques, vaporeuſes & convulſives, pour toutes ſortes de tempéramens ; ſa doſe eſt depuis demi-ſcrupule juſqu'à deux ſcrupules.

OBSERVATION. Il eſt peu de ſubſtances dans la nature qui ait cauſé plus de controverſes chez les auteurs, tant anciens que modernes, que l'ambre jaune, ou ſuccin : celui que l'on appelle *ambre gris* a produit les mêmes difficultés. On les a d'abord conſidérés comme des corps compoſés, enſuite comme corps ſimples. Cependant quelques perſonnes préſument, avec aſſez de vraiſemblance, qu'il en eſt de ces deux ambres, comme de tous les bitumes en général, que les meilleures obſervations font regarder comme le réſultat réſineux de quelques ſubſtances végétales, qui, ayant ſéjourné dans la terre, ont accidentellement contracté union avec les acides minéraux, & ont acquis, par ce moyen, l'épaiſſiſſement, la conſiſtance, & les propriétés qu'on leur reconnoît. Ce ſyſtême, quelque hardi & outré qu'il paroiſſe à certaines perſonnes, eſt cependant aſſez fondé ſur l'expérience. On ſçait que ſi l'on mêle de l'huile végétale avec ce que l'on nomme en chimie *acide vitriolique*, il en réſultera un bitume artificiel, très-ſemblable à la *piſſaſphalte*, s'il eſt mollaſſe, ou au *bitume de Judée*, s'il eſt ſec, dur & friable ; enfin au *maltha*, ſelon la proportion de terre plus ou moins grande qu'il contiendra ; d'où l'on pourroit en quelque ſorte conclure que c'eſt ainſi, ou à peu près, que ſe forme le ſuccin *d'une réſine végétale miné-*

ralisée dans l'état de fluidité, par un halitus *d'acide sulfureux ou vitriolique*, &c.

Plusieurs auteurs du dernier siécle ont cherché ailleurs l'origine de l'ambre jaune: les uns ont dit que c'étoit un mélange de différentes résines qui découloient des peupliers, des pins & des sapins qui bordent la mer Baltique; d'autres ont rejetté cette pensée, & ont écrit que c'étoit un bitume pur qui n'existoit qu'au fond de la mer, c'est-à-dire un suc de la terre, que la mer avoit détaché de son bassin, & que le mouvement de ses eaux ou ses vagues avoient poussé sur les bords de son lit, où il s'étoit condensé & endurci, tel que nous le voyons. Mais depuis que l'histoire naturelle est cultivée avec soin, & qu'on néglige la spéculation pour l'expérience, on a bien lieu de révoquer en doute que la mer soit nécessaire pour la formation du succin; car, comme nous le ferons remarquer dans un moment, il ne s'y trouve qu'accidentellement: aussi Neumann a-t-il eu raison de dire que le succin ne croît pas dans la mer; que la qualité huileuse minérale de ce bitume résiste à la plûpart des dissolvans, même à l'esprit de vin; & que les brins de paille, les fourmis, les mouches, les araignées, & quantités d'autres insectes, &c. qui s'y trouvent, ont été retenus au moment que l'ambre jaune étoit dans l'état de liquidité. C'étoit à l'occasion de ces mêmes animaux, que le poëte Martial avoit dit:

Cum phaëtonteâ formica vagatur in umbrâ,
Implicuit tenuem succina gutta feram.

En effet, la maniere dont se trouve le succin sous différentes formes & dans divers endroits, donne lieu de croire que cette substance bitumineuse doit son origine à quelques révolutions arrivées au globe de la terre, dans des lieux où se trouvoient des forêts d'arbres résineux; ces arbres engloutis ont été réduits en charbon par la chaleur souterraine: ce charbon aura été ensuite minéralisé; de-là un charbon de pierre, ou au moins le charbon fossile & bitumineux. Dans ce même instant, une portion de la matiere volatile, huileuse ou résineuse, qui étoit contenue en abondance dans ces végétaux, en a été chassée, exaltée, & accidentellement combinée avec un minéralisateur provenant de la décomposition des pyrites ou des terres, soit alumineuses, soit sulfureuses ou vitrioliques qui accompagnent communément les lieux dans lesquels la nature opere de pareils phénomenes. C'est encore dans ce même instant de combinaison plus ou moins exacte, que les corps étrangers qu'on y remarque quelquefois, se sont trouvés détenus, & que le total aura enfin acquis différentes consistances & couleurs, selon la durée du feu souterrain, sa violence, & notamment sa distance. Il résulteroit de cet exposé, que le succin n'est point une production particuliere de la mer, ni une substance purement végétale, ni proprement minérale, mais, comme nous l'avons dit, une combinaison de deux substances de ces deux règnes. Si quelque chose peut beaucoup ap-

puyer ce systême, c'est que, 1° de l'aveu des voyageurs, il y a des minieres d'ambre jaune au bas des montagnes, & dans des terres fort éloignées, & assez hautes pour n'être pas inondées de la mer: elles sont infiniment plus élevées que le niveau de la mer, comme on le remarque dans les mines qu'on en a découvert en 1738, en Russie, dans l'Ukraine près de Kiovie: 2° c'est que dans la Prusse ducale, dans la province de Samland, où le droit de tirer le succin de la terre est regardé comme droit régalien ou de la couronne, (on l'estime à vingt-six mille écus d'Allemagne) on fouille la terre avec des fers pointus, & le succin s'y trouve ordinairement épars ou amoncelé, & enveloppé dans des couches considérables de sable, qui sont souvent couvertes d'une terre argilleuse & alumineuse, remplie de petits cailloux, & par-dessus d'un lit de charbon de terre, friable, brunâtre ou noirâtre, très-inflammable, semblable à un amas de bois fossile, pourri, comme brûlé, couvert d'un banc de pyrites vitriolico-martiales, & mélangé d'une terre vitriolique & bitumineuse. Voyez *Wallerius, Observ. I, p. 368, T. I de sa Minéralogie.* 3° Le succin qui se trouve ainsi dans ces carrieres y est très-abondant, très-beau; tel est celui que l'on rencontre près de Zoednick, dans la mine de fer. Ceux qui travaillent dans ces mines ou carrieres de succin, sont exposés à de grands dangers, soit par les inondations souterraines, ou par le peu de solidité de leur galerie qui est percée dans le sable, soit enfin par la force de l'odeur volatile & sulfureuse qu'ils ont souvent à y respirer. 4° Le succin paroît d'autant moins s'élever du fond de la mer pour nager à sa superficie, qu'il est le seul des bitumes (excepté le succin noir) qui se précipite dans l'eau: les autres bitumes, tant mollasses, que fluides & solides, y surnagent.

On trouve encore beaucoup de succin dans d'autres endroits de la Prusse, & notamment auprès de la mer Prussienne, au bord de Sudavie, où est une colline qui en est entiérement remplie de tout-à-fait semblable & avec les mêmes circonstances que dans la mine de la province de Samland: M. Hartmann prétend même que cette colline est la matrice de tout l'ambre jaune. On ne peut cependant pas nier que le succin ne se trouve quelquefois sur les parages des mers du Nord; & les habitans du pays le ramasse encore, suivant l'ancien usage. L'observation suivante, qui se lit dans M. Wallerius, en fournit un exemple; mais nos lecteurs s'apperçevront sans peine que ce bitume étoit déja formé avant d'être dans la mer. Cet auteur dit qu'on retire avec des especes de filets le succin de la mer Baltique, près des côtes d'Allemagne, à trente ou quarante brasses de profondeur, surtout après qu'un vent du nord a régné, & qu'on apperçoit beaucoup d'herbes marines jetées par les vagues sur le bord du rivage & vers la côte; le succin s'y trouve en morceaux, détachés par le choc des vagues qui frappent contre des rochers composés de bancs de sable, de lits de charbons & d'ambre jaune. C'est ainsi qu'on en fait la pêche: elle est assez abondante. Les ouvriers nomment ce succin *succinum haustile*. Quelquefois on saisit

l'heure que la mer se retire immédiatement après une tempête, & l'on va le chercher ou le fouiller dans les buttes de pierres sablonneuses que la mer a formées, & où elle l'a comme enterré par le reflux de ses vagues. C'est ainsi qu'on recueille le succin en Scandinavie. Alors on le nomme *succinum marinum sabulosumve haustile*. Ce succin n'a pas toujours une égale dureté : il est souvent mollasse, ductile; mais quand une fois il est exposé à l'air, il devient en très-peu de tems solide, & assez dur pour être poli. On voit, dans quelques cabinets, des morceaux de matieres transparentes, que l'on appelle *succin mollasse* & *élastique* ; mais ceux que nous avons examinés & qu'on nommoit ainsi, n'étoient qu'une gomme de prunier, qui empâtoient la langue, comme fait la gomme arabique. M. Slotz cite dans les *Ephem nat. cur. nov. T. I, obs.* 133, *p.* 267, une liqueur huileuse jaunâtre, qu'on apporte de Valachie, & qui sent le succin lorsqu'on la brûle : il pense que c'est le succin liquide de Paracelse. Nous la regardons comme une pétrole blanche, jaunâtre, à demi épaissie, & avec d'autant plus de vraisemblance, que les habitans s'en servent à graisser leurs roues, qui, si on ne les arrose d'eau, prennent souvent feu : ils en imbibent aussi les cuirs pour les harnois. Ils prétendent que cette substance chasse les insectes de dessus les animaux. On s'en sert aussi pour guérir la galle. Ce succin liquide est probablement le même que le bitume indien nommé *ambia*, qui est liquide aussi, & jaunâtre, & dont l'odeur approche de celle de la résine Tacamahaca.

Tout l'ambre jaune, ou le *succin du commerce*, nous est apporté de la Prusse ducale & d'autres lieux du Nord. Il n'est pas rare d'en trouver dans la Silésie, dans la Marche de Brandebourg, la Bohême, la Moravie, l'Angleterre, & sur-tout en Saxe. La quantité du succin qui se trouve dans cette derniere contrée, a fourni matiere aux dissertations imprimées dans les *Acta physico-medica, acad. nat. cur. Vol. IV, obs.* 87, *p.* 313, & dont on peut consulter l'extrait inséré à la fin de la *Pyritologie de* HENCKEL, *trad. franç. p.* 497. Cette observation porte à croire que le succin pourroit bien n'être formé que de la matiere inflammable & acide de la pyrite alumineuse & vitriolique. Cette idée spécieuse est fondée sur la propriété qu'a l'esprit de vin de dissoudre en partie le succin, parce que cette dissolution ne peut s'opérer qu'au moyen de l'acide vitriolique contenu dans le succin, qui, par un tour de main, s'unit à l'esprit de vin, de même que dans l'opération de l'æther. On a encore trouvé du succin à Arras, près de Soissons, en faisant le canal de Picardie, & dans plusieurs autres endroits de la France, notamment en Provence près Sisteron, sur les côtes de Marseille, dans les montagnes & les fentes des rochers, & toujours par-tout un lit de bois & des pyrites. Le succin est ordinairement en morceaux d'un volume plus ou moins considérable ; les uns sont des fragmens clairs & obscurs, de la grosseur d'une olive ; les autres sont des morceaux beaux, luisans, diaphanes, & gros comme la tête d'un homme. On dit que le Roi de Prusse possede un miroir ardent fait de succin ; il est large

d'un pied & sans défauts. On voit aussi dans le cabinet des Ducs de Florence, une belle colonne de succin, de la hauteur de dix pieds, & un lustre de toute beauté. On fait avec l'ambre jaune, au moyen du tour, des bijoux, des colliers, des bracelets, des petits cabinets, des quadrilles, des vases, des couteaux, des prismes, & toutes sortes d'ustenciles des plus agréables, que l'on envoie en Perse, en Chine, en Turquie, & chez les Sauvages, où ils sont estimés comme de grandes raretés : l'on peut même dire qu'avant l'usage des pierreries dures que les deux Indes ont fournies à notre luxe, le succin passoit pour une des choses les plus précieuses : on en décoroit les autels, & on en ornoit les personnes du sexe ; c'étoit même, dans ce tems-là, la plus belle de leurs parures. Lorsque ces bijoux se cassent, on peut les raccommoder en les collant ensemble, au moyen de l'huile de tartre, après les avoir d'abord exposés devant le feu. Le succin est la base d'un grand nombre de beaux & d'excellens *vernis de lacque* : il entre dans la composition du lut gras.

La vertu qu'a le succin d'attirer la paille & le papier, comme font les corps gras, par l'action du frottement, l'a fait appeler *karabé*, nom persan, qui signifie *tire paille*. Le nom d'*electrum* lui a été donné, parce qu'étant frotté, il devient électrique. D'autres tirent cette étymologie de ce qu'il a de la ressemblance avec un métal nommé *electrum*, qui est un alliage de cinq parties d'or, sur une d'argent. Voyez *Lemery*, *Dictionnaire univers. des Drogues*.



IVe SOUS-DIVISION.

Bitume d'une nature particuliere.

[*Bitumen incertum, polituram haud aſſumens.*]

TELLES ſont les différentes ſortes d'ambres gris.

ESPECE CCCXLIII.

I. Ambre gris.

[*Ambra* AUCTORUM *&* ARABUM. *Ambra griſea, aut colore griſeo*, LEMERY. *Bitumen ſolidum, tenax, flagrans, ſuavem odorem ſpargens*, WOLTERSD. *Bitumen ſolidum, molle, opacum, ſuavè olens*, CARTH. *Ambra cineritia* BARBAR. ἄμβαρ GRÆCORUM. *Ambarum cineraceum, aut griſeum, vulgare. Succinum orientale benè olens.*]

C'eſt une ſubſtance opaque, raboteuſe, griſe, cendrée, marbrée, d'une conſiſtance entre le mou & le dur, onctueuſe, tenace comme de la cire, & qui paroît ordinairement compoſée de feuillets ou d'écailles; elle eſt liquéfiable, inflammable, d'une odeur agréable, volatile, légère & diſſoluble en partie dans l'eſprit-de-vin. On la trouve en morceaux inégaux, ſouvent arrondis de différentes groſſeurs, flottante ſur les eaux en divers endroits de l'Océan, & principalement ſur les rivages des grandes Indes, après que certains vents ont ſoufflé.

On a,

1. L'ambre de pluſieurs couleurs. [*Ambra griſea vulgaris. Ambra binis vel trinis coloribus variegata*, WALL.]

Il eſt intérieurement rempli de taches blanches, noires, jaunes & mollaſſes; extérieurement il paroît compoſé de couches grisâtres, obſcures, mélangées de corps étrangers, comme des plumes, quelquefois des becs d'oiſeaux, plus communément des becs de ſeiche, des fragmens de coquilles, des arêtes, des petits poiſſons, des feuilles, &c. On nomme celui qui eſt moucheté de jaune, *ambra griſea maculis flavis* : c'eſt le plus recherché de tous. On appelle celui qui eſt moucheté de noir, *ambra griſea punctulis nigris*, *WALL.* On le trouve ſur la rive de l'île de Madagaſcar.

2. L'ambre d'une ſeule couleur. [*Ambra unicolor*, *AUCTOR.*]

Il eſt ou tout-à-fait jaunâtre, ou blanchâtre, & n'a preſque point d'odeur, ou tout-à-fait brun ou noir, & répand une odeur d'huile animale ou bitumineuſe, mais toujours déſagréable ; il nous vient de Coromandel & de Bengale : on trouve quelquefois une ſubſtance fort analogue dans des baleines.

L'on appelle l'ambre tout-à-fait blanchâtre, ou jaunâtre, *ambre de qualité* ou à *la condition*, parce qu'il ſervoit, dit Pomet, aux perſonnes de qualité, qui le prenoient autrefois dans des bouillons pour rétablir la chaleur naturelle : il eſt peu recherché. Il y a encore une autre eſpece d'ambre en uſage chez la plûpart des parfumeurs, tant à cauſe de ſa bonne odeur, que parce qu'il eſt à beaucoup meilleur marché que l'ambre gris proprement dit ; c'eſt un ambre noir, appelé *ambre renardé* ou *ambre de matelot* : il eſt ſec & caſſant ; c'eſt en quoi il differe de l'ambre de Bengale, qui, malgré ſa couleur également noirâtre, eſt mollaſſe, viſqueux, & ſemblable au *labdanum* pur du mont Ida.

L'ambre que nous employons ordinairement, nous vient des rives de Madagafcar, des Maldives, des Moluques & de Sumatra, par l'entremife des compagnies des Indes de France, de Hollande & de Lisbonne. On en ramaffe fouvent fur les côtes ou plages d'Afrique, vers le Cap Blanc, le golphe d'Arguin, la baie de Portendic, & fur différens autres rivages des îles qui s'étendent depuis celle de Mofambique jufqu'à la mer Rouge.

Tavernier, *à la pag. 313 de fon fecond Tome*, dit que la plus grande quantité d'ambre gris fe trouve à la côte de Mélinde, & notamment à l'embouchure de la riviere *Rio di Sena*; & il dit encore que, quand le gouverneur de Mozambique revient à Goa, au bout de trois ans que fon gouvernement eft fini, il apporte d'ordinaire avec lui environ pour trois cents mille *pardos* d'ambre gris; ce qui fait cent mille écus, argent de France. On prétend que les Sambales cherchent l'ambre gris d'une façon affez finguliere : ils le quêtent à l'odorat, comme les chiens de chaffe fuivent le gibier. C'eft après les tempêtes qu'ils courent fur le rivage; & s'il y a de l'ambre gris, ils en fentent l'odeur. On affure qu'il y a de certains oifeaux fur ces rivages, qui font friands de l'ambre gris, & le cherchent pour le manger.

Toutes les efpeces d'ambre gris font eftimées de puiffans prolifiques, & propres à fortifier le cœur, l'eftomac, le cerveau, & à récréer les efprits vitaux & animaux. Les Orientaux en font un grand ufage : ils l'eftiment propre à prolonger la vie, & à rappeler les plaifirs d'un amour épuifé. Les parfumeurs l'emploient, à caufe de fa bonne odeur. Ils en font des effences douces, flatteufes & agréables, qui conviennent très-bien dans les li-

queurs, les eaux de ſenteur, & dans les pommades.

On choiſit l'ambre gris, griſâtre, tanné à l'extérieur, peu peſant, ſans ſaveur, ſe caſſant inégalement, paroiſſant écailleux, raboteux, marbré de taches noires & jaunâtres en dedans, inflammable, ſuave, entiérement liquéfiable ſur les charbons ardens, & s'y conſumant totalement ſans donner beaucoup de fumée, mais répandant une odeur agréable, & devenant plus flatteur à l'odorat quand on le mêle avec le ſucre en poudre. On peut auſſi tempérer l'odeur déſagréable & bitumineuſe de l'ambre noir, en le mêlant avec de la civette & le muſc. Ce bitume ou ambre noir, quoique tenace, ne doit point s'attacher au fer chaud, telle qu'une pointe de couteau, mais comme ſe coller au fond du mortier dans lequel on le pile à froid. Il n'eſt pas de même du bon ambre gris, quand on le pique avec une éguille chaud, il rend un ſuc gras & odoriférant. Si on le fait fondre à la flamme d'une bougie dans une cuiller d'argent, il entrera parfaitement en fuſion, ſans qu'il s'y forme de bulles : il y prendra alors, ſuivant ſa teinte, ou une couleur plus brune, ou une couleur dorée, & deviendra maniable comme de la cire. L'ambre gris nage ſur l'eau, &c. toutes propriétés que n'a point l'ambre gris factice qui nous vient, ou de Hollande, ou de Bayonne, & qui laiſſe beaucoup de terre après ſon uſtion (*a*).

OBSERVATION. Les ſentimens ne ſont pas moins partagés ſur l'origine, la nature & la formation de l'ambre gris, que ſur celle du ſuccin ou *ambre jaune*. Voici la plûpart des opinions publiées à ce ſujet. Quelques naturaliſtes ont écrit que c'étoit une écume de la mer, deſſéchée & endurcie par les rayons du ſoleil; d'autres, comme Cardan, des écumes de veaux marins (ou phocas) condenſées; d'autres, un naphte ou une pétrole qui regorge du fond de la mer; ou, comme dit Sérapion, une piſſaſphalte qui

découle en maniere de baume liquide & fossile, par les fentes de certains rochers dans la mer; d'autres, comme Fernandez Lopez, des excrémens d'animaux qui vivent d'herbes odoriférantes dans les isles Maldives; d'autres, comme Hill, que c'est un fossile naturel, à la formation duquel la mer n'a aucune part; d'autres enfin, comme Pomet & Lémery, que c'est un amas de rayons de cire & de miel, formés par des abeilles sur de grands rochers qui sont au bord de la mer des Indes, & que des tremblemens de terre font renverser, ou que les vagues de la mer détachent. Selon ces auteurs, toutes ces différentes matieres doivent être élaborées, cuites, confondues ou mélangées, ensuite lavées ou purifiées par l'agitation & la propriété de l'eau de la mer, pour être réduites en ambre gris, tel que nous le voyons; mais toutes ces définitions sont bien contestées, & l'ambre gris est encore un problême, quant à son origine. On ne peut disconvenir que l'ambre gris ne tienne quelque chose des propriétés du règne animal: outre que plusieurs voyageurs dignes de foi ont eu occasion d'en voir des masses cassées, remplies de parties ou de productions d'animaux; & qu'au rapport d'Anderson, dans son *Histoire naturelle de l'Islande, du Groënland, &c. T. II,* l'on en ait trouvé de tout formé, & de toute qualité, dans la vessie du cachalot, & qu'il paroît, dit-il, hors de doute que cette substance sort d'une bourse de cette espece de baleine; les analyses de quelques chimistes ne le donnent pas moins comme appartenant au règne animal: cependant quelques naturalistes célebres, de nos jours, prétendent que l'ambre gris paroît devoir se rapporter au règne végétal; & M. Wallerius, *Obs.* 1, *p.* 373, dit que l'huile qu'on tire de l'ambre gris ressemble à celle de pétrole, & son sel volatil à celui qu'on obtient des charbons fossiles & du succin; & comme il se trouve de l'ambre gris d'une très-mauvaise odeur, & des corps bitumineux agréables à l'odorat, & à peu près de la même forme & consistance de l'ambre gris, on seroit porté à croire que la matiere appelée *ambre gris* est un naphte particulier très-blanc, très-liquide, qui a filtré au travers de quelques filons très-poreux de la terre, comme il se remarque dans le Nord, ensuite a été charrié par quelque courant d'eau dans la mer; le contact de l'air, l'acide du sel marin, l'auront d'abord un peu coagulé: c'est en cet état de viscosité qu'il se fera attaché contre les différens corps mous & gras, & d'autres de différentes formes & qualités. Plus la matiere bitumineuse a été fluide & volatile, plus son odeur fétide se sera dissipée, & mieux elle se sera jointe à des parties ou productions d'animaux marins dont elle aura retenu les propriétés constituantes: enfin, plus le hasard aura fait rencontrer de ces diverses masses naissantes & mollasses, plus les morceaux d'ambre gris seront gros, variés dans leur forme & leur composition: si, au contraire, le bitume, dans les premiers instans qu'il est apporté dans la mer, ou qu'il dégorge de dessous cet élément, étoit trop épais, il ne pourroit gueres se charger d'une quantité de corps étrangers qui absorberoient sa mauvaise odeur; & l'ambre

bre qui en résulteroit, seroit brun ou noir, d'une seule couleur, & mollasse, tel est celui du golfe de Bengale. Au reste ; de quelqu'opinion que l'on soit, touchant la nature de l'ambre gris, il faut nécessairement admettre que sa matiere a été quelque tems liquide avant que de se durcir dans l'état où nous la voyons, pour que les corps étrangers qu'elle contient y aient pénétré, & s'y soient conservés en leur entier, de même qu'elle aura eu alors plus de facilité par sa propriété molle & visqueuse de s'unir à quantité de corps homogenes & hétérogenes pour produire des morceaux d'ambre d'un volume plus ou moins considérable : telle étoit la masse d'ambre gris, du poids de cent quatre-vingt-deux livres, que la compagnie des Indes orientales de Hollande avoit autrefois, & qu'elle avoit acheté du roi de Tidor, onze mille écus ou rixdallers. Ce morceau a été dépécé & vendu en détail. Telle est encore cette autre grosse masse d'ambre gris, du poids de deux cent vingt-cinq livres, qui fut exposée à la vente de l'Orient en 1755, par la compagnie des Indes de France, laquelle a été vendue cinquante-deux mille livres. Nous avons été requis en 1761, par un riche négociant de Marseille, de nous transporter dans une maison de cette ville de Paris, où l'on avoit fait venir cette piece d'ambre, afin de l'examiner, de façon qu'il n'y eût point de perte pour l'acquéreur, dont le dessein étoit de la dépecer, pour la vendre au petit poids : nous fîmes faire une sonde de fer pour la percer de part en part : la croûte extérieure nous a paru être de bon ambre gris ; elle est feuilletée, remplie de becs de seiches : la seconde couche est défectueuse en différens endroits ; elle est blanchâtre, calcaire, inodore, mais d'un goût de sel marin : tout le milieu, ou le noyau de la masse est brunâtre, mollasse, & d'une odeur tout-à-fait semblable à de l'asphalte réduit en poudre.



GENRE LVIII.

II. Du Soufre, & de ses Mines.

[*Sulphura* AUCTOR. *Apyrothium* NONNULLORUM.]

L'ON appelle *soufres* des corps inflammables, liquéfiables, & susceptibles de crystallisation en se refroidissant, non dissolubles dans l'eau, mais qui produisent à la distillation un esprit acide, pénétrant & fort austère. On trouve cette substance sous différentes formes, & dans des états bien différens même dans la plûpart des pyrites. Les soufres different des bitumes coagulés proprement dits, en ce qu'ils ne sont point mollasses, ni très-dures, mais solides, quoique friables & faciles à réduire en poudre : exposés sur le feu & dans des vaisseaux fermés, ils commencent par se liquéfier, ensuite se subliment en une poudre brillante plus ou moins jaune; à feu ouvert, ils s'enflamment facilement, s'élevent, se dissipent & produisent une vapeur acide, fort âcre au goût, qui a la propriété de minéraliser la plûpart des matieres métalliques : l'on peut encore définir le soufre une substance minérale, concrète, à la maniere du bitume coagulé, peu pesante, insipide, solide & séche, cependant peu dure, friable, qui se précipite au fond de l'eau & contient beaucoup d'air, mais point du tout de métal, très-inflammable & liquéfiable, ou se fondant dans un creuset couvert sans s'allumer, & prenant alors une couleur rouge qui redevient jaune aussitôt que le soufre s'est figé ; à feu ouvert & ac-

tif, ſe conſumant preſqu'entiérement ſelon ſon degré de pureté, & y produiſant une flamme bleue, ardente, lumineuſe, qui exhale à l'air libre une vapeur acide & fort âcre au goût, fétide, pénétrante, comme vitriolique & nuiſible à la reſpiration : en un mot, qui ſuffoque & étouffe tout ce qui a vie, mais dans des vaſes fermés, ſe ſublimant à un degré de feu très-modéré, en petits flocons brillans, jaunâtres, dans l'état d'une poudre connue ſous le nom de *fleur de ſoufre ;* étant mêlé avec les métaux, il les minéraliſe preſque tous, & leur ôte le ſon, &c. Le ſoufre ſe trouve tout formé, ſous différentes figures, & dans des états bien différens ; tantôt pur ou vierge, & tantôt mélangé avec de la terre. En général, on reconnoît les endroits où il y a du ſoufre en nature, par une élévation de terre crevaſſée dans le milieu de l'adoſſement, &c. d'où ſort une chaleur & une vapeur âcre plus ou moins forte ; à meſure que l'on fouille, la chaleur du ſol devient très-forte & le travail très-pénible : on ne peut guères y travailler que la nuit, parce que la chaleur du ſoleil, jointe à celle du terrain, incommoderoit trop les ouvriers (*a*).

(*a*) On préſume que le ſoufre foſſile & pur ou vierge, n'eſt point d'une formation primitive, en ce qu'on le trouve par couches dans les endroits où il y a, ou du moins où il y a eu, ſoit des eaux thermales, ou des pyrites, ou des bitumes, des charbonnieres ſujettes à s'enflammer, ſoit des feux ſouterrains ou des volcans : cependant on en rencontre de cryſtalliſé dans pluſieurs endroits, & où l'on n'a pas lieu de ſoupçonner qu'il y exiſte, ni qu'il y ait jamais eu de révolution locale, ni de feu ſouterrain. Lémery, dans ſon *Traité univ. des Drogues ſimples, édit de* 1733, dit qu'il y a bien de l'apparence que le ſoufre eſt un vitriol naturellement exalté dans la terre par le moyen des feux ſouterrains ; & cette hypotheſe eſt fondée ſur ce que l'on trouve quelquefois dans le ſoufre, avant qu'il ait été fondu, des petits morceaux de vitriol ; mais un tel ſyſtême n'a rien de concluant : il tend, au plus, à prouver que le ſoufre eſt ſouvent mélangé avec du vitriol, encore ce ſel n'eſt-il jamais bien formé ; il faut

ESPECE CCCXLIV.

I. Soufre vierge ou natif.

[*Sulphur, nativum & vivum*, DALE. *Pharm. pag.* 25. *Sulphur nativum purum, flavum*, WALL. 213. *Sulphur virgineum aut nudum, nativum, luteum, diaphanum*, WOLT. 25. *Sulphur nudum, firmiter cohærens, purum, flavum*, CARTH. *Apyrothium*, NONNULL. ιερον GRÆC. *Sulphur nativum, vel Phlogiston minerale acido vitrioli*

que le phlogiſtique du ſoufre en ſoit chaſſé ou décompoſé, pour que le vitriol ſe forme. Nous ne prétendons cependant pas douter que le ſoufre ne contienne, ou à peu près, un des principes du vitriol. Sans rien donner à l'hypotheſe, on ſçait que la plûpart du ſoufre naturel ne provient que de la décompoſition des pyrites abondantes en ſoufre : elles peuvent, par des combinaiſons locales, &c. ſe ſublimer dans les cavités ſouterraines ; & l'on peut préſumer que le ſoufre eſt une juſte combinaiſon de l'acide vitriolique, provenant de leur décompoſition même, & qui eſt uni à une terre phlogiſtique quelconque. Toute la théorie des pyrites, leur efflorelcence, leur deſunion, leur nouvelle combinaiſon, en un mot tous les changemens qu'elles éprouvent, l'affinité de leur acide avec les corps inflammables, nous confirment preſqu'entiérement d'où dépend la formation du ſoufre naturel & des bitumes. Nous avons déja dit, dans la deſcription des vitriols, &c. que le ſoufre contenoit l'acide propre à la formation du vitriol, de l'alun, de quelques pyrites, c'eſt-à-dire que l'acide qui ſe trouve dans toutes ces ſubſtances eſt à peu près le même. Il ſuffiroit, pour appuyer ce ſyſtême ſur l'identité de cet acide dans ces diverſes ſubſtances, de citer le phénomene que l'on remarque à deux cent pas plus bas que la bouche de la ſoufriere de la Guadeloupe. A cette diſtance, ſe trouvent, près d'une terre pyriteuſe, trois petites mares d'eaux thermales, éloignées l'une de l'autre de quatre à cinq toiſes chacune ; la premiere, & qui eſt la plus grande, a environ une toiſe de diametre ; ſon eau eſt blanchâtre, & a le goût de l'alun : la ſeconde eſt un peu plus grande ; ſa couleur eſt brune & a le goût de l'eau où les forgerons éteignent leur fer : la troiſieme eſt jaunâtre, bleuâtre, & a le goût de vitriol : il n'eſt pas rare d'y en trouver de tout cryſtalliſé. Enfin, un peu plus loin, eſt une petite ſource qui regorge d'un ſoufre ſemblable à celui qui ſe trouve dans le haut de la même montagne. Nous avons déja inſinué dans notre *Mémoire lu à l'Académie royale des Sciences en* 1760, quelques idées ſur la formation du ſoufre.

junctum, CRONST. 151. *Pyrites nativus seu nudus, diaphanus.* Syst. Nat. XII. 131. n° 1. *Gediegener-Schwefel*, GERMANOR.]

Il y en a de différentes formes & couleurs, il est plus ou moins brillant, ou opaque ou transparent, tantôt jaune ou citron, tantôt blanchâtre, & tantôt rouge : on en reconnoît la pureté dans le feu où il s'enflamme sur le champ, & s'y consume entiérement, *Sulphur solum urens*, ISIDOR. On l'appelle *soufre vierge & natif*, parce qu'il est pur & sans mélange, tout formé par la nature, ainsi qu'on le remarque à Pouzzol & à Volterre, villes de l'Italie, & en plusieurs autres lieux du monde.

On a,

1. Le soufre vierge transparent. [*Sulphur virgineum, diaphanum. Sulphur vivum, pellucidum*, WALL. 213.]

Il y en a de plusieurs sortes; l'un est totalement compacte, dur, transparent, comme diaphane & crystallin, cependant friable; tel est le soufre rouge de la Styrie, des montagnes du Tirol, de l'île Milo, de Quito, ou Quidon, ou Guidoa, & du goufre sulphureux de la Guadeloupe, [*Sulphur nativum rubrum, diaphanum*, WOLT. 25. *Sulphur nudum, firmiter cohærens, arsenicale, rubrum*, CARTH.] Ce soufre minéralisé contient en effet un peu d'arsenic, & même ressemble beaucoup au réalgar ou à la rubine d'arsenic : peut-être n'en differe-t-il que dans la proportion du mélange : ce soufre est très-recherché des alchimistes. Tantôt le soufre transparent est d'une couleur citrine, imitant le succin; tel est celui qu'on trouve dans les Indes orientales, souvent dans la province de Quito au Pérou ; dans la montagne d'Asinde en Hongrie ; près de Bex dans

le canton de Berne ; dans la Ruſſie, & à Conill à ſix lieues de Cadix (*a*). *Sulphur nativum, luteum, diaphanum, aut ignivomorum montium*, *WOLTERSD.* Tantôt il n'eſt que demi-tranſparent, *ſubdiaphanum*, liſſe & luiſant, d'une couleur d'or; tel eſt celui de l'Archipel & de quelques endroits de l'Amérique, ſur-tout dans les mêmes lieux où l'on trouve le ſoufre rouge tranſparent. On trouve toutes ces ſortes de ſoufres en morceaux plus ou moins gros, formant des veines dans des maſſes de terre ou de pierre, tantôt quartzeuſe, tantôt gypſeuſe & tantôt calcaire : celui de l'Amérique ſe trouve à une certaine diſtance de la bouche du volcan appelé *la ſoufriere* : ce ſont des Nègres qui vont l'y ramaſſer.

2. Le ſoufre jaunâtre vierge opaque. [*Sulphur flaveſcens, virgineum, opacum. Sulphur vivum, opacum*, *WALLER*. 213. 2. *Sulphur nativum, opacum, colore vario WOLT.* 25.]

Il eſt d'un jaune pâle ou citron, ou orangé, ou d'un verd changeant, mais peu ou point tranſparent: tels ſont ceux de Saxe, de Rome, d'Ancône, de Marême & de Sicile; quelquefois en ſtalactites, tel eſt celui qu'on trouve dans les montagnes de l'électorat d'Hanovre, où l'on exploite des mines d'argent.

3. Le ſoufre vierge en filets. [*Sulphur virgineum fibroſum. Sulphur vivum capillare*, *WALL.*]

(*a*) Ce ſoufre de Conill eſt en cryſtaux octaëdres, tranſparens, d'un beau jaune citrin, & tronqués aux ſommets, groupés ſur une pierre calcaire cryſtalliſée. Dans deux cantons d'Iſlande, nommés Huſçoin & Kriſevig, ſe trouve encore de très-beau ſoufre : on prétend que, dans ces deux diſtricts, on peut charger, en quelques heures de tems, juſqu'à quatre-vingt chevaux d'un beau ſoufre jaune, naturel & tranſparent. (Cette couleur indique même le ſoufre le plus pur : plus il s'y trouve d'hétérogénités, plus il eſt groſſier, méconnoiſſable & opaque.)

On le trouve en filets dans les fentes des terres, soit du mont Hécla, du mont Vésuve, de la soufriere à la Guadeloupe, soit de tous les autres volcans ou montagnes qui vomissent du feu.

4. Le soufre vif en fleurs. [*Flores sulphuris nativæ. Sulphur vivum, pulverulentum, aquis efflorescens*, WALL. *Sulphur nudum flavescens, friabile, thermarum*, WOLT. *Sulphur nudum pulverulentum, dilutè flavum*, CARTH.]

Nous avons déja eu occasion de citer, dans la classe des Eaux, *p. 71*, les eaux dans lesquelles on rencontre ces fleurs de soufre; telles sont celles d'Aix-la-Chappelle (où il y a un puits qu'on est obligé de tenir fermé avec un couvercle de pierre, à cause des vapeurs sulfureuses qui s'élevent & qui sont suffoquantes; le soufre s'attache sous la forme de fleurs à ce couvercle), de Tivoli, près de Rome, de Hongrie & d'autres endroits. Voyez SCHEUCHER, *Oryctograph. Helvetic. pag. 180. & Agricola.* On trouve ces fleurs minérales nageantes sur ces eaux, ou attachées aux parois des canaux, ou tuyaux par où elles passent, & imitant la forme des épis de blé entrelacés: on trouve aussi de la fleur de soufre naturelle à deux lieues de Besançon, dans des *Geodes* en pétro-silex, de la grosseur du poing. Sa couleur est d'un blanc sale, & son odeur est forte: on en rencontre encore à la bouche des volcans, & au bas des montagnes qui en sont voisines, telles que la Solfatare, &c. où dans les terres qui fument comme on en remarque à l'île Bourbon, à la Guadeloupe, & dans les environs du mont Etna. Henckel prétend dans sa *Pyritologie*, qu'il se trouve aussi du soufre dans l'eau de la mer, & dans la matiere grasse & visqueuse du sol des Océans.

ESPECE CCCXLV.

II. Soufre minéral, impur, ou mêlé à de la terre, ou à de la pierre.

] *Sulphur terrâ aut lapide, aut alio mixto, mineralisatum. Terra sulphurea. Sulphur nativum, mixtionis peregrinæ coloratum, WALL. 214. Sulphur coloratum impurum.*]

Ce soufre impur se trouve ordinairement mélangé avec des masses de pierres ou de terres plus ou moins douces, argilleuses, ou calcaires, différemment colorées, & plus ou moins brillantes; ce mélange de terre sulfureuse est toujours opaque, & s'enflamme difficilement : on appelle particuliérement cette espece de soufre, *soufre brut mineral*.

On a,

1. Le soufre mélangé, blanc ou jaunâtre. *Sulphur coloratum album, WALL.*]

Kentmann dit qu'on trouve cette sorte de soufre sur le mont Vésuve, mêlé, ou avec de la terre calcaire, ou avec une pierre tendre, alumineuse. Il est néanmoins aussi doux au toucher que la terre glaise; quand la couleur en est grisâtre & que la terre, quoique friable, paroît être purement argilleuse, alors on l'appelle du nom propre de *terre sulfureuse* : ce mélange s'enflamme & se liquéfie difficilement, à moins que la terre n'en soit retirée par la fusion, lorsqu'on purifie ce minéral.

2. Le soufre mélangé verd. [*Sulphur coloratum viride, WALL.*]

Bruchmann, *Magnalia Dei, pag. 54*, dit qu'il s'en trouve aussi sur le mont Vésuve, & qui est assez

brillant; sa couleur verte décèle un mélange de particules hétérogènes.

3. Le soufre mélangé noir. [*Sulphur coloratum nigrum*, *WALL.*]

Kentmann soupçonne, avec assez de vraisemblance, que c'est un mélange de soufre & de bitume terrestre; son odeur est fétide.

On trouve aussi une terre sulfureuse, rouge & friable, sur le mont Ethna, & des pierres sulfureuses à Ongle, Banon & Manose en Provence (*a*).

(*a*) OBSERVATION. Indépendamment des différentes sortes de soufres dont nous venons de parler, on en trouve dans plusieurs autres matieres, qui en contiennent si abondamment, qu'on pourroit les regarder, en quelque sorte, comme les principales minieres du soufre; telle est la pyrite d'un jaune pâle, (& jamais d'un jaune foncé, ni blanche; car, dans le premier cas, elle contiendroit beaucoup plus de cuivre que de soufre; & dans le dernier cas, elle participeroit d'une abondance d'arsenic. *Voyez la Classe VI, qui traite des Pyrites.*) Le soufre est souvent mêlé avec plusieurs sortes de terres ou de pierres: il y est en plus ou moins grande quantité, sur-tout dans celles qui sont colorées, ou dans des substances, soit minérales, soit métalliques, telles que les mines de plomb, de cuivre, de fer, d'arsenic rouge, d'orpiment & de cinabre, & dans plusieurs autres mines dont il est inutile de faire ici l'énumération. Nous avons eu occasion de voir que toutes les mines qui sont ornées de belles couleurs de gorge de pigeon, dénotent particuliérement la présence de ce minéralisateur, mais nous avons de même insinué dans la classe des métaux, qu'il n'étoit pas toujours avantageux de le séparer exprès de ces mines, parce qu'il est quelquefois nécessaire dans leur traitement; par exemple, dans celui de la galêne ou de la mine de plomb, il sert à détruire les autres substances minérales, & facilite la formation de la matte: il n'y a donc que de la seule pyrite d'un jaune plus ou moins pâle, qui donne abondamment des étincelles avec le briquet, & qui produit un tiers de soufre, dont on pourroit tirer le plus avantageusement de soufre. Voyez l'*Histoire des Pyrites par HENCKEL.* Une autre miniere de soufre, & celle que l'on travaille le plus ordinairement, est cet amas de terres ou pierres sulfureuses qui se trouvent en Italie: on en retire le soufre par la simple fusion; en voici le procédé décrit par M. l'abbé Nollet, dans les *Mémoires de l'Académie royale des Sciences, année* 1752. On prend, dit-il, une maniere de terre durcie, blanche, qui ressemble à de la marne, ou plutôt une pierre tendre, qu'on trouve par morceaux au pied des rochers qui entourent la Solfatara: ces pierres qui proviennent de la cime du

volcan, & qui sont pénétrées de soufre, sont distribuées par portions dans des pots de terre qui contiennent environ 20 à 25 pintes, mesure de Paris; ces pots sont exactement fermés par un couvercle qui est lutté: on les place dans un fourneau fait exprès, de maniere qu'un quart de leur pourtour fait saillie hors du fourneau, & demeure découvert au dehors: une semblable partie fait saillie dans l'épaisseur du mur. Chacun de ces pots communique par un tuyau d'environ un pied de longueur & de dix-huit lignes de diametre, avec un autre pot placé tout-à-fait hors du fourneau, & un peu plus haut que les premiers: ces derniers pots sont vuides & fermés exactement, excepté vers le bas, où on a ménagé un trou d'environ 15 à 18 lignes. Le soufre développé de sa mine par le feu qu'on allume dans le fourneau, ne s'embrase pas, faute du contact de l'air, mais il monte en fumée, & passe dans le pot extérieur, où ne trouvant plus le même degré de chaleur, il passe de l'état de vapeur à celui de fluide, & coule par l'ouverture inférieure, dans une tinette placée au-dessous. Ces tinettes, qui font l'office de récipients, sont évasées par le haut, & garnies de trois cercles de fer. Lorsque le soufre y est condensé, refroidi, on les démonte, en faisant tomber les cercles à coups de marteau, & on a la masse de soufre entiere. Jusqu'ici, c'est M. l'abbé Nollet qui parle, & qui nous instruit que les Italiens tirent de cette même terre un alun dont nous avons parlé en son lieu. Cette description est à peu près celle que Pline nous a donnée sur le soufre, lorsqu'il dit qu'on retiroit, de son tems, du soufre de la campagne de Naples, dans les collines nommées λευκογαίου ou terres blanches, & qu'après l'avoir retiré de la terre, on l'achevoit par le feu.

Pour revenir à la purification du soufre qui, dans cette premiere opération, n'est nommé que *soufre impur*, *soufre de tinette*, ou *de la premiere fonte*, ou *soufre commun*, on refond ce soufre dans d'autres pots également percés par la partie inférieure; la matiere liquéfiée coule insensiblement dans des tinettes; le soufre étant coagulé, on demonte de nouveau les tinettes: alors il est en masses jaunes, belles, luisantes, seches & friables, & prend le nom du lieu où il a été preparé, comme *soufre de Pouzzol*, *soufre de Marême*, *soufre de Rome*, ou *de Sicile*, ou *d'Ancone*, &c. C'est notamment de ce dernier endroit qu'on en apporte par cargaisons à Marseille, &c. pour l'usage de l'artillerie. On fait refondre pour la troisieme fois, & sur un feu doux, ce soufre dans des grands pots dont la gueule est très-évasée; & lorsqu'il est en fusion, on en prend par cuillerées, qu'on verse dans des moules de buis qui se divisent en deux, & dont l'ouverture est de 15 à 16 lignes de diametre, & la profondeur de neuf à dix pouces ou environ: ce moule étant rempli de soufre liquéfié, on le plonge aussitôt dans un sceau d'eau froide; alors le soufre prend, en se coagulant, la forme d'un cylindre ou de la lingotiere, qu'il suffit d'ouvrir pour l'avoir sous cette forme: cette opération s'appelle *mouler*, ou *faire du soufre en gros canon*; lorsqu'on en veut former ou mouler en petit canon, l'on se sert

de rouleaux appelés *canéfices*, qui sont de la même longueur que les gros moules de buis, mais dont le diametre est beaucoup plus petit ; ces moules sont fendus en quatre parties, jusqu'à un pouce près de la base, qui est fortement cerclée, au moyen d'une ficelle, & naturellement bouchée par le nœud du roseau : quand on les a remplis de soufre fondu, on les laisse également tomber dans de l'eau ; & pour en retirer le bâton de soufre, il suffit de dilater les quatre parties du moule. Cette opération, qui est en quelque sorte l'ouvrage des femmes & des enfans, se fait avec une adresse & une célérité qui surprend le spectateur. Le soufre, ainsi préparé, se casse si facilement à la moindre chaleur, qu'il suffit de le presser dans la paume de la main : par ce moyen, on dilate l'air qui y est renfermé, & aussitôt l'on entend un petit bruit qui annonce que le bâton est cassé. L'intérieur paroît ordinairement cristallisé en aiguilles qui s'entrelacent comme celles de l'antimoine. Par ce procédé, l'on sépare le soufre le plus pur, de ses parties hétérogenes ; & pour rendre toutes les préparations du soufre à bon marché, on met le soufre impur qui se trouve déposé au fond des vaisseaux précédens, dans des especes de grandes cornues placées au bain de sable, sur un vaste fourneau fait en rond ; chacune de ces cornues a un col très-large & fort long, d'une forme déclive, & passe au travers d'une muraille, dans une chambre où est une espece d'armoire qui sert de récipient ou de réservoir, & dont la capacité est telle, qu'elle peut contenir jusqu'à un millier de matiere : le canal ou col de la cornue s'y emboëte très-exactement. C'est ainsi qu'une seule femme conduit, avec un feu de charbon de pierre assez vif, quatre cornues, lesquelles contiennent assez de matiere pour produire quatre à six cent livres de fleur de soufre ; & comme la sublimation s'opere en six heures de tems ou environ, l'on peut, dans le même jour, faire deux opérations semblables : aussi, chaque *soufrier*, ou *fabriquant de soufre* n'est nullement en peine de fournir tous les jours, avec un fourneau semblable, dix quintaux de fleur de soufre ; avantage singulier que ne produisent pas les aludels dont on se sert dans nos laboratoires : on ne rejette point encore les résidus ou *caput mortuum* de ces sublimations ; quand on en a une bonne quantité, on les fait fondre de la même maniere, ou à peu près, que nous avons décrite pour la seconde purification du soufre ; & par ce moyen l'on obtient un soufre grossier, impur, opaque, verdâtre, grisâtre, doux au toucher, à sa superficie, comme de la glaise, poreux & brillant intérieurement, s'enflammant difficilement, rendant une flamme bleue d'une odeur acide, piquante, désagréable, & aussi incommode à la poitrine que toutes les autres sortes de soufre : c'est le *soufre cabalin*, que l'on appelle improprement dans les boutiques, *soufre vif*. Le détail de cette opération est d'après les fabriques de soufre que nous avons vues à Marseille.

Le procédé pour retirer le soufre des pyrites sulfureuses, est un peu différent : On fait un choix des pyrites les plus pauvres en métal, mais très-abondantes en soufre ; celles qui sont

d'un jaune pâle, & qui donnent facilement & le plus abondamment des étincelles avec le briquet : on les écrase ; on les met ensuite dans des cucurbites de terre, dont l'arrangement est à peu près conforme à la méchanique usitée à la Solfatara, comme nous l'avons dit ci-dessus : on met beaucoup d'eau dans les récipiens, afin que le soufre s'y coagule promptement. On se sert, pour mouler cette sorte de soufre, de lingotieres de fer, que l'on a préalablement graissées d'huile de lin ou de coisa. Mais nous n'avons rien de plus instructif sur cette derniere opération, que ce qu'on lit dans l'*Histoire des Pyrites de* HENCKEL. L'on travaille aussi en Hollande à la fonte du soufre ; soit qu'on y mélange celui d'Italie avec celui qu'on retire des pyrites, ou que les ouvriers de ce pays aient un tour de main particulier, leur soufre est toujours plus jaune & a un œil plus beau que celui de Marseille. On en rafine quelquefois à Venise : il est encore plus pâle que celui de Marseille, mais il rend davantage d'esprit acide que les autres soufres. Les cabaretiers l'emploient le plus ordinairement pour soufrer les tonneaux de vin qui doivent être long-tems exposés sur mer, afin que la couleur de cette liqueur ne s'altere point. La maniere dont on retire quelquefois le soufre des pyrites, dans le Hartz, à quelque distance de Goslar, mérite quelque attention. Les ouvriers forment avec les pyrites sulfureuses, des quarrés longs ou aires, qu'ils recouvrent de la mine la plus menue, & font un lit de bois de la hauteur de trois pieds ; le bois forme la premiere couche ; ensuite on le recouvre de mine de soufre bien écrasée & bien arrangée, & l'on donne a ce tas jusqu'à huit pieds de largeur sur cinquante de longueur & trois de hauteur : ils environnent toutes les surfaces latérales du lit de bois, d'une autre espece de mine vitriolique peu sulfureuse, qu'ils mouillent un peu : par-là, ils empêchent l'inflammation & la consommation trop rapides du bois qui consumeroit la matiere sulfureuse : ils allument les tas avec des scories d'autres tas déja embrasés, & ces matieres brûlent ainsi pendant douze semaines. Au bout de quinze jours la mine s'amollit ; alors ils forment sur ces tas des trous avec un grand instrument de fer, fait en cuiller, dans lesquels le soufre qui n'est pas brûlé passe en coulant : ils le retirent aussitôt & adroitement. On recommence jusqu'à trois fois ces torréfactions, c'est-à-dire jusqu'à ce que le soufre soit dégagé, & que la vitriolisation puisse se faire pour en retirer le sel appelé *vitriol*.

Le soufre, par son acide, sert aux bonnetiers, aux gaziers, &c. pour blanchir les étoffes de laine & de soie, telles que les draps, les couvertures, les blondes & autres étoffes semblables : pour cela, il faut l'enflammer ; sa vapeur acide seule enleve & détruit les taches des étoffes. Ce même acide détruit entiérement les couleurs tendres des végétaux, telles que celle des tulipes & des anémones & elle les blanchit.

Le soufre, & en général les substances fossiles inflammables, exhalent dans leur ustion des vapeurs suffoquantes & mortelles à toutes les especes d'animaux, même aux hommes : il est cependant regardé comme un antidote efficace contre l'air pestilentiel,

incorporé à la graisse. On lit dans les *Mémoires de l'Académie royale des Sciences de Paris*, que la flamme du soufre n'est pas plus chaude que celle de toute autre matiere enflammée, & que le soufre ne rend pas les charbons plus ardens, qu'il les nourrit seulement, & que sa flamme brûle beaucoup moins que celle d'une chandelle qui est beaucoup moins chaude que la surface d'un charbon bien embrasé ; il en est de même de la flamme de l'esprit de vin, de celles des résines & des bitumes en général, parce qu'ils ne brûlent qu'en leur surface. M. Dodart prétend que le secret du fameux Richarson, mangeur de feu, ne consistoit qu'à frotter d'esprit de soufre les parties qui touchoient au feu ; par ce moyen, il évitoit de se brûler : il ne doit point être étonnant (continue l'historien de l'Académie) que quelques personnes qui font profession de manger du feu, fassent plutôt l'expérience sur de la poix ou du soufre : la nature fortifiée par l'habitude & par l'adresse, &c. en impose singuliérement aux ignorans. C'est ainsi que plusieurs personnes versent sur la peau de leurs mains une grande quantité d'huile de vitriol concentrée, sans se faire du mal ; mais quand cette huile n'est pas bien déphlegmée, ou qu'on l'étend de nouveau avec de l'eau, elle est alors très-caustique, &c.

Le soufre entre dans la composition de la poudre à canon. On lit dans les *Annales chinoises*, que l'usage du soufre dans les feux d'artifice appelés *poudre inflammable*, est très-ancienne, & que cette poudre étoit en usage dans ce pays, avant que d'être connue en Europe, & que les peuples de l'une & l'autre contrée se connussent même par le commerce. Quelques personne attribuent la découverte de la poudre à canon à un moine de Fribourg en Brisgaw, alchimiste renommé, appelé *Berthold Schuvartz*, ou *Schuva le noir*, & qui vivoit au quatorzieme siécle : on dit qu'en 1380 il enseigna aussi aux Vénitiens à se servir des canons pour la bataille de *Fossa Claudia*, où ils remporterent une grande victoire sur les Génois. D'autres prétendent que l'invention de la poudre à canon est due à Roger Bacon, Anglois, & l'art de s'en servir à Berthold Schuvartz, l'un & l'autre alchimistes & cordeliers ; d'où il paroît fort incertain si nous sommes redevables aux Chinois du secret de la poudre à canon, ou si ce fut le hasard qui la fit découvrir aux Européens du quatorzieme siécle, ainsi que la maniere de s'en servir. On nous reprocheroit peut être de ne rien dire de la composition de la poudre à canon, appelée *pulvis tormentorius aut pyrius*. Nous nous contenterons de dire qu'elle est composée d'une partie de soufre jaune d'Ancone, autant de charbon de bois légers, tels que le saule ou le bois d'aune, ou le coudrier, ou le *rhamnus*, (l'un & l'autre mis en poudre séparément dans des moulins faits exprès) & de sept parties de salpêtre bien sec, soit de celui de France ou de celui des Indes. C'est de ces justes proportions de matieres & de leur pureté, que dépendent les degrés de bonté de la poudre à canon que M. Wallerius nomme *præparatum sulphureum, sulphure, nitro, & carbonibus mixtum*. On doit faire attention que toutes

les parties de ce mélange mises en pâte, soient également triturées & grainelées, sans quoi la poudre ne produiroit que des coups avortés, & n'auroit point une force élastique égale, ni une flamme noirâtre, qui est un des caracteres principaux de sa bonté : le salpêtre est regardé comme l'ame ou le principal agent de la poudre à canon ; le soufre, comme la partie la plus inflammable ; & le charbon, comme la matiere la plus propre à exciter la détonnation, & à faciliter l'explosion. On doit conserver la poudre à canon dans des tonneaux bien clos, privés du contact de l'air, & dans des lieux secs. Voyez dans les *Actes de l'Académie royale de Suede* 1739, *Vol. I, p.* 38, *&c.* le *Mémoire d'AUGUSTE CHRENSWERD* ; consultez aussi la *Chimie* de M. Baumé. Tout le monde connoît les propriétés de la poudre à canon dans l'art militaire ; aussi l'appelle-t-on l'*hydre du genre humain* ; on s'en sert aussi dans les feux d'artifice, & pour ébranler, morceler les roches, les mines les plus dures, ainsi que pour désunir les corps qui résistent à l'effort du levier & du coin, &c. Les Grecs ont appelé le soufre *ιεϱον*, voulant dire une chose sacrée, parce qu'ils s'en servoient pour les cérémonies de religion, les purifications & les expiations. Les Arabes lui ont donné un nom qui signifie *ame du feu*.



ORDRES. [*ORDINES.*]	SOUS-DIVISIONS. [*SUBDIVISIONES.*]	GENRES. [*GENERA.*]	ESPECES.	[*SPECIES.*]	N
Page	Page	Page			Page
		LIX. Productions de volcans. [*Producta ignivomorum.*] . 463	CCCXLVI. Pierre-ponce.	*Pumex.*	464
			CCCXLVII. Laves en masses colorées.	*Lava tincta.*	467
			CCCXLVIII. Laves en grains ou en cendres.	*Lava granulosa aut pulverea.* . .	468
			CCCXLIX. Laves mêlées de parties salines.	*Lava salina.*	Ibid.
			CCCL. Lave solide ou vitrifiée, ou Verre de volcan.	*Vitrum montium ignivomorum.*	469

DIXIEME CLASSE.

PRODUCTIONS DE VOLCANS.
[*PRODUCTA IGNIVOMORUM.*]

LEs productions qui compofent ce genre, quoique peu nombreufes, font affez variées. On les regarde comme formées par la deftruction d'autres corps minéraux ou foffiles, ou comme un mélange de pierres, de fables, de terres, de fubftances métalliques, de fels, & qui ont pris une nouvelle liaifon, une nouvelle maniere d'être par l'action d'un feu fouterrain; c'eft-à-dire, que ces matieres font le réfultat des fermentations, des calcinations, des embrafemens fouterrains & des éruptions des volcans, qui, dans leurs terribles effets, les ont vomies fous différens états. Nous avons cru ne pouvoir mieux les placer qu'à la fin de toutes les fubftances particuliérement propres au règne minéral, parce qu'elles font notamment produites dans les ateliers de la nature par une fuite de caufes combinées & plus actives que celles qui ont formé les matieres dont nous avons parlé dans les différentes claffes précédentes.

GENRE LIX.

I. Productions de Volcans.

[*Producta ignivomorum.*]

PARMI les productions de volcan, il y en a qui ont été ou calcinées, comme les pierres de volcan

proprement dites, ou liquéfiées, à-demi vitrifiées & rendues poreufes comme les ponces, ou totalement vitrifiées, comme le verre de volcan, ou la pierre obfidienne. En un mot, toutes les efpeces de laves font des réfultats de volcan. Pour avoir une idée générale de la formation de ces productions, nous prions notre lecteur de confulter les articles *Tremblemens de terre* & *Volcan*, dans notre *Dictionnaire d'Hiftoire Naturelle.*

ESPECE CCCXLVI.

I. Pierre-ponce.

[*Pumex AUCTOR. Porus igneus lapidis lithantracis; WALL. Pori ignei.*]

C'eft une efpece de pierre d'un gris blanchâtre, poreufe, légere au point de nager fur l'eau, plus ou moins compacte, inégale, rude au toucher, d'un tiffu comme poreux & fibreux, & luifant entiérement comme de l'asbefte, ne faifant point d'effervefcence avec les acides, ne donnant point d'étincelles avec le briquet, (excepté celle qui eft pefante & colorée,) entrant en fufion dans un creufet, & produifant une forte de verre.

La ponce n'a point de figure déterminée : elle eft tantôt en morceaux gros, arrondis, légers, blancs, friables, & flottans en pleine mer à la furface de l'eau : les vents les pouffent loin des volcans, & les abandonnent ainfi aux ondes de l'eau agitée ; alors les morceaux fe heurtent les uns contre les autres ; &, à force d'être balotés, roulés, ils fe portent vers le rivage où on les ramaffe. D'autres fois la ponce eft en pains quarrés, applatis, durs, jetés fur les bords des rivages, ou qui demeurent fufpendus

ſuſpendus dans l'eau, ſans s'y précipiter & ſans nager à ſa ſurface.

La ponce a communément une odeur marécageuſe & une ſaveur pierreuſe, un peu ſalée. Les *ponces blanches* les plus légeres, les plus ſpongieuſes & les plus groſſes, nagent ſur l'eau : elles ſervent aux parcheminiers, aux marbriers : les mêmes, qui ſont petites, ſervent aux potiers d'étain, aux menuiſiers & aux doreurs. Les *ponces griſes* & plates ſont plus peſantes, plus dures, & donnent des étincelles, étant frappées par un briquet : elles ſont utiles aux corroyeurs & aux chapeliers : on s'en ſert auſſi à Naples, pour faire du ciment avec de la chaux. Ce mortier eſt employé dans la conſtruction des terraſſes : il a la même propriété que le ciment fait avec la *pozzolane*, c'eſt-à-dire, de prendre corps à un tel degré de dureté, qu'à peine les ferremens y ont priſe, quelque tems après qu'il a été mis en œuvre. Il ſeroit peut-être à deſirer que dans les endroits où l'on trouve beaucoup de ces productions, Meſſieurs les ingénieurs en fiſſent uſage pour la conſtruction des parapets, des guérites, & autres ouvrages expoſés au canon ; ils auroient moins à craindre les éclats, ainſi que cela arrive dans les murs de pierre ordinaire, & même dans ceux de brique. Preſque toutes les maiſons de Milo ne ſont conſtruites qu'avec des blocs d'une donce ſtriée.

L'on rencontre encore, mais rarement, d'autres ſortes de pierres de ponce plus colorées & comme marbrées. La plûpart des différentes ſortes de pierre de ponce du commerce ſe trouvent de tems en tems flottantes ou jetées ſur les bords de la mer Méditerrannée, vers le mont Véſuve, en Sicile, près le mont Etna, ainſi qu'en Iſlande & dans les terres voi-

ſines de tous les autres volcans en éruption, d'où elles ſont ſorties. On en rencontre quelquefois en Allemagne, au confluent de la Moſelle & du Rhin, dans les environs des eaux thermales, des fontaines bitumineuſes, ou des minieres de charbons de terre, de jays & d'aſphalte. M. Garcin dit qu'étant à Batavia en 1726, il apprit d'un capitaine de vaiſſeaux de la compagnie Hollandoiſe, homme dont il connoiſſoit les lumieres & l'exactitude, que ſon vaiſſeau faiſant route du Cap de Bonne-Eſpérance aux îles de Saint-Paul & d'Amſterdam, par un vent oueſt-nord-oueſt, pour gagner enſuite vers les îles de la Sonde, & ſe trouvant, dans le mois de Mars de la même année, entre le trente-huit & le trente-neuvieme degré de latitude auſtrale, il vit alors la mer toute couverte de ponces flottantes au gré du vent, & fort loin des terres, ſur un eſpace de plus de cinq cents lieues, & au travers deſquelles il vogua pendant neuf à dix jours de ſuite (a).

Pluſieurs naturaliſtes doutent ſi cette ſorte de production, qui eſt toute perforée, & quelquefois filamenteuſe, eſt l'ouvrage des volcans, ou ſi elle eſt une ſorte d'asbeſte, ou le réſultat d'un charbon minéral altéré, dénaturé, calciné par les feux ſouterrains, & emporté par des ouragans, ou des torrens d'eau qui ſe rendent à la mer. La variété de ces ſentimens ne décide rien ſur la nature de cette

(a) M. Garcin prétend que la prodigieuſe quantité de ces pierres ponces venoient de la mer, au deſſous de laquelle un volcan avoit déja été en irruption, Perſonne ne doute de l'exiſtence des feux ſouterrains au-deſſous des mers, depuis que de pareilles cauſes ont formé de nos jours de nouvelles iſles, comme on le remarque auprès de celle de Santorin, dans la Méditéranée, & entre les Açores dans l'Océan ; mais les phénoménes, quoique effrayans, n'en ſont pas moins curieux & intéreſſans. Tous les rivages de la Zone-Torride ſont couverts de ponces, ſur-tout ceux des iſles Moluques ; il y a beaucoup de volcans dans ces contrées.

pierre, d'autant plus qu'elle présente tous les jours des caracteres si nouveaux, qu'elle contredit les hypothèses les plus palpables. La diversité des couleurs, la pesanteur, la porosité, la forme & la grosseur qu'ont la plûpart des pierres de ponce, tout ne semble dû qu'aux divers degrés de feu qu'elles ont éprouvés dans le sein de la terre, & aux autres circonstances locales.

ESPECE CCCXLVII.

II. Laves en masses colorées.

[*Lava tincta.*]

Entre les différentes productions de volcans, il se trouve des laves de différentes teintes, & dont le tissu est peu constant. (Nous avons parlé des ponces.) Il y a des laves compactes, d'un tissu continu, dures, & qui peuvent recevoir un poli plus ou moins vif. Celles-ci sont pesantes, & se précipitent au fond de l'eau. Celle dont on se sert à Naples pour paver les rues, & dans la construction des édifices, est une lave fort compacte & très-solide: sa couleur est d'un gris sale: elle est parsemée de taches noires: on y remarque quelques particules vitreuses: on en fait aussi à Naples des tables, des tabatieres, des chambranles de cheminée.

On trouve adossées sur la pente des volcans & dans les environs de ces montagnes ignivomes, des laves courbées, repliées, tortueuses, disposées par couches, plus ou moins épaisses & irrégulieres, en morceaux plus ou moins volumineux & plus ou moins pesans, de couleur tantôt noirâtre ou rougeâtre, tantôt cendrée ou jaunâtre, communément parsemées de particules vitreuses, tantôt remplies de corps pierreux en façon de poudingue.

On a donné le nom de *pierres brûlées* à une espece de lave grise dont on fait des meules de moulin : on s'en sert aussi pour bâtir. On en trouve beaucoup à Andernach sur le Bas-Rhin ; en Bourbonnois, & à Volvic en Auvergne.

ESPECE CCCXLVIII.

III. Laves en grains, ou en cendres.

[*Lava granulosa, aut pulverea.*]

Dans l'éruption des volcans, les matieres lancées au loin ne sont pas toujours en grandes masses, ni toujours vitrifiées. Il y en a qui n'ont été que calcinées, & même d'autres qui ne sont que peu ou point dénaturées, mais dans l'état de pierres semblables à de la pozzolane, ou dans l'état de cendres. Peut-être aussi que les laves, lors de l'explosion, auront subi des frottemens rapides & continus, & de cette collision, il en aura résulté les fragmens dont il est ici question. Le Vésuve, dans sa grande irruption du mois de Mai 1737, jeta abondamment des cendres grises & des petits fragmens de ponce grise appelés *rapillo*.

ESPECE CCCXLIX.

IV. Laves mêlées de parties salines.

[*Lava salina.*]

Il y a des laves plus ou moins compactes ou poreuses, qui ont une couleur très-variée, & qui tombent en efflorescence, en donnant une saveur ou de sel alcali, ou de sel ammoniac. On conserve difficilement ces morceaux dans les cabinets.

ESPECE CCCL.

V. Lave ſolide & vitrifiée, ou verre de volcan.

[*Vitrum montium igni-vomorum.*]

Pluſieurs volcans, dont l'action du feu eſt quelquefois des plus violentes, vitrifient pluſieurs ſubſtances en une ſeule maſſe, & la vomiſſent ainſi. On trouve de ces laves totalement vitrifiées, notamment au pied du mont Hœcla en Iſlande. C'eſt un verre noirâtre, obſcur, ou opaque, très-peſant, fort dur, ſuſceptible d'un beau poli. Ce verre, produit par la nature, réſiſte à l'action de l'air, de tous les diſſolvans, & ne rentre en fuſion, dans un creuſet, que par un feu des plus actifs : c'eſt l'agate noire de quelques naturaliſtes modernes. Il s'en trouve auſſi de moins compacte en pluſieurs endroits du Pérou. Les Eſpagnols de ces contrées le nomment *pedra di gallinaco* : on en fait des vaſes & des bijoux. Ce verre eſt connu aujourd'hui ſous le nom de *pierre obſidiene* & de *pierre mirrhine* (a). Les Indiens du Pérou l'ont

(a) On trouve dans Pline la deſcription d'une pierre nommée *obſidienne*, du nom d'Obſidius, qui l'apporta le premier de l'Ethiopie. Feu M. le Comte de Caylus, ſi avantageuſement connu des ſçavans, a étudié particuliérement ce paſſage de Pline ; & ſes obſervations lui ont donné matiere à un excellent *Mémoire* qu'il a lu à l'Académie des Inſcriptions le 10 Juin 1760, auquel M. de Juſſieu, par ſes profondes connoiſſances & ſes grandes recherches, a fourni toutes les remarques qui ſont du reſſort du naturaliſte ; & MM. Majault & Roux les expériences chimiques. Il réſulte de ce Mémoire, que le *lapis obſidianus*, n'eſt ni le *lapis obſidius* du commentateur Saumaiſe, ni une eſpece de jayet, comme l'a cru Agricola, & après lui Cæſius & Vallerius, ni un marbre noir, comme le penſent Aldrovande & ſes ſectateurs, mais une ſorte de *laitier*, fourni par des volcans, ſemblable en tout point à la pierre de Gallinace des Péruviens (*pedra di Gallinaco.*)

On ſoupçonne que la pierre *myrrhina*, *murrina*, *murra*, *morrha*, *morrhina vaſa*, cette matiere qui ſe trouvoit en Caramanie, & avec laquelle les anciens Romains formoient des vaſes pré-

nommé *guanucuna culqui*, (argent des morts,) parce qu'ils en enterroient divers morceaux avec leurs morts. On en trouve en effet dans leurs anciens tombeaux divers morceaux taillés. On en voit un beau morceau dans le cabinet d'hiſtoire naturelle du Roi, & qui fut tiré d'un tombeau fort écarté dans les montagnes de Pichencha près Quito. Cet échantillon a neuf pouces de diamètre & dix lignes & demie d'épaiſſeur : il eſt de figure convexe des deux côtés, mais de convexités inégales ; & on y remarque une face plus polie que l'autre. M. Godin prétend qu'il y a une mine de pierres de gallinace près de Quito.

cieux, connus ſous le nom de *vaſes myrrhins*, dont ils ſe ſervoient dans leurs repas, & pour renfermer des parfums, on croit, dis-je, que cette ſubſtance étoit une eſpece de pierre de Gallinace. Voyez l'art. *Vaſes myrrhins*, dans notre *Dictionnaire d'hiſt. nat. édit. III.*

OBSERVATION. La plûpart des laves ont probablement été dans un certain état de fluidité, pour pouvoir couler, prendre les différentes formes tortueuſes qu'elles offrent quelquefois, & ſe charger des diverſes matieres du ſol où elles ſe réfroidiſſent. Tels ſont les différens corps que des feux terribles recelés dans le ſein de quelques montagnes, dont ils minent les voûtes, vomiſſent ou lancent, avec des torrens ou tourbillons de flammes & de fumée, ſous la forme d'une grêle d'éclats de pierres, ou de fleuves de matieres fondues, & plus ou moins embraſées, quelquefois même vitrifiées ; (car les matieres les plus rapaces, les plus intraitables ou réfractaires, ne peuvent guères réſiſter à la violence de ces feux ſi redoutables :) nous l'avons dit, quelques-unes de ces laves ſont tout-à-fait compactes, & un peu poreuſes ; leur tiſſu eſt plus ou moins ſerré, & ſouvent aſſez dur pour ſouffrir le poli. Nous avons encore dit ci deſſus, que la plûpart des laves différoient entr'elles par le volume, la figure & la peſanteur ſpécifique ; le tout ne dépend que du degré du feu qu'elles ont éprouvé, & de la durée de ce menſtrue local, ainſi que du contact de l'air, &c. En effet, on trouve des laves compoſées de plusieurs couches de différentes couleurs, tachetées de petits points marbrés & brillans, qui ſont le caractere diſtinctif des portions d'une matiere pierreuſe, vitrifiée, unies à d'autres corps non vitrifiés, & qui paroiſſent être une ſubſtance métallique ferrugineuſe, ou un quartz coloré, &c.

Peut-être que les ponces & toutes les laves, en général, qui

ſont bien certainement produites par le feu de la nature, en ſont, par rapport aux matieres fondues, & totalement vitrifiées dans les volcans, que ce qu'eſt le mâche-fer, eu égard au laitier dans nos fonderies : le laitier des volcans eſt préciſément le même que ces portions de verre brillant, que l'on voit dans les cabinets des curieux : la couleur de ce verre eſt communément d'un verd noirâtre, peu ou point tranſparent, très-dur, faiſant feu avec le briquet : on peut même le regarder comme une eſpece de verre métallique, ou un verre de nature ordinaire, opérée par la combinaiſon d'un ſel avec un ſable, ou avec quelqu'autre matiere vitrifiable, ou peut-être, comme le préſume M. Guettard, une ſorte de verre formé par la fuſion des glaiſes métalliques : c'eſt d'un verre ſemblable dont nous avons parlé ci-deſſus, ſous le nom de *pierre obſidienne*, ou de *pierre de Gallinace*. De même la pierre connue ſous le nom de *pavé de la chauſſée des géants*, (*baſanos maximus hybernicus*) & que l'on voit dans le Comté d'Antrim, au Nord de l'Irlande, n'eſt, ſelon M. Deſmareſt, qu'une cryſtalliſation produite par le feu des volcans : c'eſt une matiere graniteuſe vitrifiée, ou en fuſion, & qui en ſe réfroidiſſant, a dû ſe cryſtalliſer, peut-être ſe fêler & ſe diviſer en morceaux auſſi réguliers, tels que nous les avons décrits dans la note à l'article pierre de touche, de cet Ouvrage, *Vol. I, p. 218 & ſuiv.* Le même obſervateur a trouvé de ces cryſtalliſations, qu'il dit être du Baſalte, en Auvergne, dans des endroits qui ont autrefois ſubi des éruptions & des cataractes de feu. Nous avons trouvé auſſi dans le lit du Rhin, près de Bonne, de cette eſpece de baſalte cryſtalliſé. Les bords du fleuve offrent en cet endroit des débris de laves, & ces débris ſont peut-être les médaillons de la cataſtrophe de la ville de Hoëy, (*civitas Jehunum*) qui exiſtoit autrefois près de cet endroit, & qui fut détruite par l'éruption d'un feu ſouterrain.

D'après les obſervations & les citations que nous avons donné dans l'hiſtoire des ſels, des bitumes, des ſoufres, des pyrites & des productions de volcans, nos lecteurs inſtruits, réfléchiſſant ſur les propriétés & les phénomenes de ces différentes ſubſtances, pourront diſcuter & conclure de l'origine & de la nature des corps dont il eſt queſtion. Les bitumes ſont-ils formés dès le commencement du monde ? Le feu des volcans n'eſt-il nourri que par le charbon de terre ? Comment ſe forme le ſoufre, l'huile minérale ou pétrole ? Quelle eſt la cauſe des eaux thermales, des fleurs de ſoufre qu'on y voit, & du bois qui ſe rencontre quelquefois enduit de ſuccin, & converti en charbon ? &c.

ONZIEME CLASSE.

FOSSILES ÉTRANGERS A LA TERRE. [*FOSSILIA HETEROMORPHA.*]

DANS l'Introduction du premier volume de cet ouvrage, nous avons dit que par le mot *fossiles*, on désigne en général les substances qui se tirent du fond de la terre, & qui appartiennent au *règne minéral*. Cependant le nom de fossiles se donne principalement aux terres & aux pierres, & plus particuliérement encore aux corps organisés, soit végétaux, soit animaux, c'est-à-dire, aux coquilles & aux divers ossemens d'autres animaux tant marins que terrestres, &c. à toutes les productions à polypier de mer qui se trouvent dans les entrailles de la terre, au bois pétrifié, &c. Sous ces deux points de vue, les naturalistes regardent les fossiles, comme fossiles propres à la terre, ou comme fossiles étrangers à la terre. Nous le répétons. Les premiers sont appelés en latin *fossilia nativa*, & comprennent les *terres*, les *sables*, les *pierres*, les *sels*, les *soufres* & *bitumes*, les *pyrites*, les *demi-métaux* & *métaux*, même les *pierres* formées dans l'eau ou dans le feu, & dont nous avons parlé dans la distribution synoptique des dix classes précédentes du règne minéral.

Les fossiles proprement & spécialement étrangers à la terre, *fossilia hétéromorpha* sont donc des productions organiques qui ont appartenu aux règnes végétal & animal.

Des corps organisés ont été ensevelis dans le sein

ONZIEME CLASSE. FOSSILES ÉTRANGERS A LA TERRE. [*FOSSILIA HETEROMORPHA.*]

ORDRES. [*ORDINES.*]	GENRES. [*GENERA.*] Page	SOUS-DIVISIONS. [*SUBDIVISIONES.*] Page	ESPECES.		[*SPECIES.*] O Page
	LX. Végétaux changés en pierre. [*Phytolithi.*] . . . 483	I. Pétrifications végétales, & Végétaux fossiles. [*Petrefacta vegetabilia. Vegetabilia fossilia.*] 484	CCCLI.	Bois fossile	*Lignum inhumatum* 484
			CCCLII.	Plantes pétrifiées	*Petrificata vegetabilia plantarum* 486
			CCCLIII.	Tiges de plantes pétrifiées	*Litho-calamus* Ibid.
			CCCLIV.	Racines pétrifiées	*Rizolithus* Ibid.
			CCCLV.	Bois pétrifiés	*Lignum petrefactum* 487
			CCCLVI.	Feuilles pétrifiées	*Lithobiblia* Ibid.
			CCCLVII.	Fruits pétrifiés	*Carpolithi* 488
		II. Plantes imprimées sur la piere. [*Phytotypolithi.*] 488	CCCLVIII.	Empreintes de végétaux	*Phytotypolithi vegetabilium* 489
		III. Végétaux devenus terre. [*Terrefacta vegetabilia.*] 491	CCCLIX.	Bois ou Racines changées en terre	*Terrificata vegetabilia* 491
		IV. Végétaux changés en minéraux. [*Mineralisata vegetabilia.*] 492	CCCLX.	Bois minéralisé	*Lignum mineralisatum* 493
			CCCLXI.	Bois devenus charbon sous terre	*Arbores subterraneæ carbonariæ* 494
	LXI. Pétrifications animales ou Zoolites. [*Zoo-lithi.*] 497	I. Insectes fossiles. Pétrifications de vers polypiers, &c. [*Enthomolithi.*] . . 498	CCCLXII.	Productions de polypiers fossiles	*Polypites, Lithophyta, Madrepora, Corallia.* 498
			CCCLXIII.	Pétrifications de Trochites	*Trochites* 504
			CCCLXIV.	Coquilles fossiles, ou Testacites	*Conchylio-lithes* 507
			CCCLXV.	Vers pétrifiés	*Helmintholithes* 514
			CCCLXVI.	Crustacés pétrifiés	*Astacolithes* Ibid.
			CCCLXVII.	Insectes pétrifiés	*Enthomolithi* 515
		II. Poissons pétrifiés. [*Ichtyolites.*] . . 516	CCCLXVIII.	Pétrifications de poissons	*Ichtyolithi* 516
			CCCLXIX.	Pétrifications d'amphibies	*Amphibio-lithes* 518
		III. Oiseaux pétrifiés. [*Ornitolites.*] . 519	CCCLXX.	Pétrifications d'oiseaux	*Ornitholithi* 519
		IV. Quadrupedes pétrifiés. [*Osteo-lites Quadrupedum.*] 520	CCCLXXI.	Pétrifications de quadrupedes	*Osteo-lithes quadrupedum.* 520
			CCCLXXII.	Pétrifications d'humains	*Anthropolithi.* 524
		V. Animaux imprimés dans la pierre. [*Zoo-typolithes.*] 526	CCCLXXIII.	Empreintes d'animaux	*Typolithi animalium* 526
			CCCLXXIV.	Noyaux de coquilles	*Nuclei testacites.* 528
		VI. Animaux minéralisés. [*Animalia mineralisata.*] 529	CCCLXXV.	Animaux pénétrés de substances minérales.	*Animalia seu sale, sive pyrite, aut bitumine mineralisata.* 529
	LXII. Calculs. [*Calculi.*] . 530	. . . .	CCCLXXVI.	Calculs ou Pierres des végétaux	*Calculi vegetabilium* 530
			CCCLXXVII.	Calculs & Pierres des animaux	*Calculi animalium* 532
	LXIII. Pierres figurées, appelées Jeux de la nature ou du hasard. [*Figurata.*] 541	. . . .	CCCLXXVIII.	Pierres qui portent l'image des végétaux & des animaux	*Zoo-phyto-morphites* 541
			CCCLXXIX.	Pierres taillées naturelles	*Lapides naturales incisi* 546
			CCCLXXX.	Pierres figurées artificielles, ou supposées.	*Lithoglyphi arte-facti* 550

de la terre, sous différens états, plus ou moins solides, déposés à différentes profondeurs par une espece de révolution locale, &, selon les circonstances, ces fossiles ont été plus ou moins altérés. 1° On en trouve qui ont conservé en terre leur tissu, ou leur structure originaire, & leur composition premiere, en un mot, qui ne different de leur état primitif que par l'élément où ils se trouvent, *corpora inhumata*. On rencontre des coquilles qui offrent encore leur émail brillant, quelques couleurs & les mêmes emplacemens qu'elles avoient, du tems que la mer les contenoit : 2° d'autres fossiles qui sont terrifiés ou endurcis comme une pierre, convertis en spath ou en silex, &c. *petrefacta*. D'autres sont minéralisés par des sels, *insalita*, ou embaumés dans le bitume, *bitumine uncta*. Quoique ceux-ci aient subi dans la terre un changement dans les propriétés particulieres qui les caractérisoient, ils ont encore conservé, en tout ou en partie, leur composition organique qui sert à les faire reconnoître par-tout où on les rencontre. 3° D'autres enfin sont détruits, ou ne paroissent que sous la forme d'un *noyau* ou d'une *empreinte*, *effigiata*.

Il y a des endroits où l'on trouve de ces fossiles en si grande quantité, qu'on peut les ramasser à pleines mains. Ceux qui se trouvent dans les glaises sont souvent chargés d'un enduit pyriteux, ou convertis en ocre de fer, &c.

L'on peut dire que de tous les phénomènes que présente l'Histoire Naturelle, il n'en est point qui ait plus attiré l'attention des naturalistes, que la quantité prodigieuse de corps étrangers à la terre, organisés & devenus fossiles. Que d'hypothèses, que de conjectures, que de systêmes, pour expli-

quer comment ces ſubſtances ont été, pour ainſi dire, dépayſées & tranſportées d'un règne dans un autre ! Ce qu'il y a ſur-tout de frappant, c'eſt l'énorme quantité de coquilles & de corps marins dont on rencontre des couches & des amas immenſes dans toutes les parties du monde habité, & ſouvent à une diſtance très-grande de la mer. Sans ſortir de l'Europe, nous en avons des exemples frappans. Les environs de Paris même nous préſentent des carrieres inépuiſables de pierres calcaires, propres à bâtir, qui paroiſſent uniquement compoſées de coquilles foſſiles, leſquelles forment des couches immenſes & toujours parallèles à l'horizon. Les bancs de plâtre contiennent auſſi des oſſemens qui paroiſſent avoir rapport à des os d'animaux marins. Quelquefois il y a pluſieurs couches ſéparées les unes des autres par des lits intermédiaires de terre ou de ſable. Il ſemble que les animaux qui ont habité les coquilles, aient vécu en famille, & formé une éſpece de ſociété : effectivement on trouve toujours les mêmes foſſiles du monde marin enſemble, couchés ſur le plat, & formant des amas conſidérables. Ce n'eſt qu'accidentellement qu'on en trouve d'iſolés.

On a remarqué que les foſſiles marins qui ſe trouvent dans nos pays, n'ont leurs analogues vivans que dans les mers des Indes & des pays chauds. Quelques individus qui ſont de tous les pays, & que l'on trouve avec ces foſſiles, ne détruiſent point cette obſervation générale. On rencontre très-peu d'oſſemens d'animaux terreſtres qui auroient pu avoir été enſevelis ſous les attériſſemens de la mer. Que peut-on penſer de tant de corps marins renfermés en certains endroits dans la terre ? Il faut abſolument convenir qu'autrefois ces lieux ont ſervi

de lit à la mer (*a*). Ce sentiment est celui de tous les philosophes tant anciens que modernes. Nous exceptons de ce nombre certains sçavans qui succéderent aux siécles d'ignorance, & a qui la philosophie péripatéticienne & les subtilités de l'école avoient fait adopter une façon de raisonner fort bizarre, prétendant que les coquilles & autres fossiles étrangers à la terre, avoient été formés par une force plastique, ou par une semence universellement répandue, en un mot, comme des jeux de la nature (*b*). Tandis que l'analogie de la forme, de la structure organique, &c. eût seule suffi pour les détromper, comment des explications aussi absurdes peuvent-elles trouver encore aujourd'hui des partisans ? D'ailleurs l'expérience prouve que les amas des corps marins que l'on trouve dans l'intérieur de la terre, n'y ont point été jétés au hasard.

(*a*) Bernard Palyssi démontroit à Paris, il y a plus de deux cents ans, que les différens endroits de la terre que nous habitons, ont été couverts ou ensevelis sous les eaux. Les coquillages permanens, c'est-à-dire attachés au rocher qui les avoit vu naître, & les masses immenses d'autres corps qui avoient reçu leur origine dans la mer, auront été délaissés sur la surface du globe terrestre : quelques révolutions naturelles arrivées à ce globe, & diverses autres circonstances, auront enseveli ces fossiles plus ou moins profondément ; & ils s'y seront ou conservés, ou mutilés, ou altérés, &c.

(*b*) Comme les fossiles conviennent en beaucoup de choses avec la terre ou la pierre, parce qu'ils en sont composés ou qu'ils y sont enfermés, on a été long-tems dans l'erreur, & plusieurs ont encore cette même idée, qui porte à croire que toutes les matieres organisées qu'on rencontre à diverses profondeurs de la terre, sous différens états, ne sont que des pierres proprement dites ou des cailloux qui, en se formant, ont pris par hasard la figure des choses qu'elles représentent. Cependant on reconnoît facilement leur origine, le prototype de l'espece organisée & devenue fossile ; & il ne faut pas les confondre avec ces autres corps fossiles qui ont pris ou reçu accidentellement dans la terre une configuration ; dont le rapport grossier à des choses connues les a fait appeler *jeux de la nature* : la figure de ceux-ci n'a été aucunement soumise aux lois d'un modele.

Outre cela, ces corps ne ſe trouvent point diſpoſés, comme étant tombés en raiſon de leur peſanteur ſpécifique, puiſque ſouvent on rencontre dans les couches ſupérieures d'un endroit de la terre des corps marins d'une peſanteur beaucoup plus grande que ceux qui ſont au-deſſous. Enfin des corps fort peſans ſe trouvent quelquefois mêlés avec d'autres qui ſont beaucoup plus légers. Tout ſemble annoncer un ſéjour des eaux de la mer très-long & de pluſieurs ſiécles, & non pas l'effet d'une ſeule inondation paſſagere & de quelques mois, comme quelques-uns le prétendent. Nous le répétons : ſi les foſſiles marins euſſent été apportés uniquement par une inondation ſubite & violente, tous ces corps auroient été jetés, diſperſés confuſément ſur la ſurface de la terre ; ce qui eſt contraire aux obſervations. Ceux qui prétendent que ces corps ont eté apportés par des courans d'eaux, ne ſont pas mieux appuyés, parce qu'on devroit plutôt trouver les foſſiles dans le fond des vallées que dans les montagnes à couches. Cependant on trouve preſque toujours le contraire : témoins encore ces oſſemens de baleine qui ſe voient dans le cabinet de Chantilly, & qui ont été trouvés au milieu des terres de Norwège. Parmi ces oſſemens foſſiles de baleine, il y a une véritable côte de treize pieds de longueur, & de trois pieds de circonférence : elle eſt pétrifiée en quelques parties, d'ailleurs bien configurée. On voit par tout ce qui vient d'être dit, que le ſentiment le plus probable eſt celui des anciens, qui ont cru que la mer avoit autrefois occupé le continent que nous habitons. Tout autre ſyſtême eſt ſujet à des difficultés invincibles, & dont il eſt impoſſible de ſe tirer. Au reſte, la vue des productions de la nature nous ſaiſit d'admiration ; &, lorſqu'on réfléchit ſur les cauſes &

ſur les moyens, l'imagination eſt enchaînée par la ſurpriſe & par le reſpect. Parlons maintenant des *pétrifications* proprement dites.

Des Pétrifications. [*Petrefacta.*]

Les naturaliſtes donnent le nom de *pétrifications* à des reſtes de végétaux & d'animaux convertis en pierre, & que l'on trouve dans les couches du globe de la terre. Nous avons dit, & on ne peut trop le répéter, que, quand ces corps n'ont point ſubi de changement, qu'ils n'ont point été altérés, dénaturés, ni minéraliſés, alors on les nomme ſimplement *foſſiles*. Cependant, pour que l'on puiſſe donner le nom de *pétrification* à un corps, & en déterminer la claſſe & le genre, ou même l'eſpece, il faut que le tiſſu, la forme primitive, & une ſorte d'organiſation y ſoient encore reconnoiſſables. Ainſi l'on ne doit pas mettre au rang des pétrifications les noyaux pierreux, moulés dans la cavité de quelques coquilles ou d'un autre corps organiſé.

Les *pétrifications* ſont donc au rang des foſſiles étrangers à la terre. Celles du règne végétal ſont preſque toutes ou graveleuſes, ou ſilicées; & on les rencontre dans les ravins, les fouilles, les lieux eſcarpés, &c. Celles qui font feu avec le briquet, ſe trouvent principalement dans des fentes ſablonneuſes. Celles qui font effervescence dans les acides, proviennent communément du règne animal, & ſe rencontrent dans les couches horizontales de terre calcaire, quelquefois dans des lits d'argile ou de gravier; alors la nature de la pétrification eſt différente. Quant aux foſſiles qui ſe découvrent dans les pierres à plâtre; rarement ils ſont altérés, ſoit pour la figure, ſoit pour la compoſition: au reſte, ces derniers foſſiles ſont rares.

Par ce préliminaire, on voit que les corps organisés, devenus fossiles, acquierent souvent un degré de solidité qu'ils n'avoient pas avant d'être ensevelis dans la terre. Il n'est pas rare d'en trouver dont la dureté égale celle des pierres ou matrices dont ils font partie ; mais si les masses de pierres qui les enveloppent viennent à se détruire, les fragmens des fossiles se trouvent dans leurs débris, & sont toujours très-reconnoissables. Cependant il se trouve des corps organisés qui se détruisent entiérement. On sçait, & personne n'en doute, qu'il y a une matiere (plus ou moins agitée) propre à pénétrer les corps, & qui ébranle leurs parties, les sépare les unes des autres, les entraîne avec elle, & les répand çà & là dans le fluide qui les environne ; aussi les voyons-nous presque tous, tant solides que liquides, se détruire & se dissiper insensiblement, diminuer de volume, & enfin, par le laps du tems, s'évanouir & disparoître à nos yeux. Ne nous éloignons pas de notre sujet. Toute pétrification strictement dite n'est plus que le squelette du corps qui a eu vie, ou qui a végété. C'est ainsi que le *bois pétrifié* n'est pas totalement le bois même : une partie des principes qui entrent dans sa composition, venant à se détruire par des causes locales, aura été remplacée par des substances sableuses ou terreuses, détrempées, très-tenues, que des eaux qui les baignoient y auront déposées en s'évaporant : ces parties terreuses, alors moulées dans le squelette, seront plus ou moins endurcies, & paroîtront avoir la figure, la structure, la grandeur, en un mot, les mêmes caracteres génériques, les mêmes attributs spécifiques, & les mêmes différences individuelles: les rapports paroîtront exactement les mêmes. Nous disons plus : il paroît que dans le

bois converti en pierre, il n'exiſte plus de ſubſtance ligneuſe. On ſçait que les bois ordinaires ſont des corps qui ont beaucoup plus de volume en pores, qu'en parties ſolides. Lorſque le bois eſt enterré dans certains lieux, il s'introduit dans ſes différens pores des ſucs lapidifiques extrêmement diviſés, quelquefois colorés, & qui en rempliſſent les capacités : enſuite ces ſucs ſe condenſent & s'y moulent ; après quoi, le ſolide du bois ſe décompoſe, & ſe réduit en parties poudreuſes qui ſont expulſées hors de la maſſe par les filtrations de l'eau : par ce moyen, il laiſſe vuides, en forme de pores, les places qu'il occupoit. Cette opération de la nature ne produit aucune différence apparente ni ſur le volume, ni ſur la forme ; mais elle y cauſe un changement de ſubſtance, & le tiſſu ligneux ſe trouve retourné, c'eſt-à-dire, que ce qui étoit pore dans le *bois naturel*, devient ſolide dans le *bois pétrifié*. Dans cette opération, on voit que la nature s'eſt imitée & copiée elle-même. De cette maniere, dit M. Muſard, le bois pétrifié a bien moins d'étendue en pores qu'en parties ſolides ; auſſi eſt-il un corps beaucoup plus denſe & plus peſant que le premier : telle eſt l'origine des pétrifications. Ce ſont des corps organiſés qui, du fond des mers ou de la ſurface de la terre, ont été dénaturés & enſevelis par divers accidens, à différentes profondeurs de la terre. On ne trouvera point d'équivoque ſur cette définition, d'après ce que nous avons dit des foſſiles.

Nous ajouterons ſeulement ici ce que M. Bertrand dit de la pétrification, (*Diction. des Foſſiles*, *Tom. II*, *p. 115.*) Pour qu'un corps ſe pétrifie, il faut, dit cet auteur, qu'il ſoit 1° de nature à ſe conſerver ſous terre ; 2° qu'il ſoit à couvert de l'air &

de l'eau courante ; 3° qu'il ſoit garanti d'exhalaiſons corroſives ; 4° qu'il ſoit dans un lieu où ſe rencontrent des vapeurs ou des liquides chargés, ſoit de parties métalliques, ſoit de molécules pierreuſes, comme diſſoutes, & qui, ſans détruire le corps, le pénetrent, l'impregnent, & s'uniſſent à lui, à meſure que les parties du corps ſe diſſipent par l'évaporation. On peut encore définir ou concevoir le ſyſtême de la pétrification par les mains de la nature, en la maniere ſuivante. En général, pour qu'un corps organiſé & ſolide ſerve de baſe à une pétrification, il doit être long-tems abreuvé du liquide qui en contient le principe ; c'eſt-à-dire, qu'il ſoit couvert d'une eau ſtagnante, chargée de particules, ou terreuſes, ou pierreuſes, qui l'entretienne d'une part dans une ſorte d'humidité, & de l'autre la garantiſſe des impreſſions de l'air extérieur, lequel procureroit certainement une trop prompte évaporation, & formeroit une mauvaiſe pétrification. Ce phénomène ſe remarque dans les pétrifications artificielles, tels que les ciments, les murs de maçonnerie, &c. conſtruits dans l'eau & dans des ſouterrains où la priſe, c'eſt-à-dire, l'endurciſſement, eſt plus lent à la vérité, mais eſt beaucoup plus conſtant & plus durable.

C'eſt une queſtion très-importante parmi les naturaliſtes, que de ſçavoir combien la nature emploie de tems pour pétrifier des corps d'une grandeur un peu conſidérable. Feu l'empereur, duc de Lorraine, qui, en connoiſſeur éclairé, ne regardoit pas ſa magnifique collection d'hiſtoire naturelle, comme un cabinet de parade ; mais comme un ſanctuaire où la nature devoit ſe faire connoître par ſes différentes productions, a ſouhaité qu'on découvrît quelque moyen pour fixer l'âge des pétrifications.

M.

M. le Chevalier de Baillu, digne directeur du cabinet d'histoire naturelle de sa majesté Impériale, & quelques autres naturalistes, eurent, il y a plusieurs années, l'idée d'une recherche qui pouvoit répandre quelques lumieres sur la question proposée par l'empereur. Sa majesté Impériale, instruite par les observations unanimes des historiens & des géographes modernes, que certains piliers qui se voient actuellement dans le Danube, en Servie près de Belgrade, sont des restes du pont que l'empereur Trajan fit autrefois construire sur ce fleuve, présuma que ces piliers s'étant conservés tant de siécles, devoient être pétrifiés, & qu'ils fourniroient des éclaircissemens sur le tems que la nature emploie pour changer le bois en pierre. L'empereur trouvant, dis-je, son espérance fondée, donna ordre aussitôt à son ambassadeur à la cour de Constantinople de demander la permission de faire retirer du Danube un des piliers du pont de Trajan ; ce qui fut accordé. On en retira un avec beaucoup de peine, & il s'est trouvé que la pétrification ne s'y est avancée que de trois quarts de pouce dans quinze cents ans ; mais il y a certaines eaux dans lesquelles cette transmutation se fait beaucoup plus promptement. Au reste, la pétrification paroît se former moins lentement dans les terrains poreux & un peu humides, que dans l'eau même.

Parmi les *pétrifications de végétaux*, appelées *dendrolites*, on trouve des parties d'arbrisseaux, des tiges, des racines, des portions de tronc, quelques fruits, &c. encore ne faut-il pas confondre les *empreintes* des mousses, des fougeres, des feuilles, ni les *incrustations* avec les pétrifications.

Parmi les *pétrifications d'animaux*, on trouve des coquilles, des crustacées, des productions à po-

lypier, quelques vermiſſeaux, des parties oſſeuſes de poiſſons, d'amphibies, (rarement d'oiſeaux,) de quadrupèdes, ainſi que des portions oſſeuſes du corps humain.

Comme le nombre des foſſiles & des pétrifications eſt des plus étendu, &, pour éviter toute obſcurité qui pourroit ſe rencontrer ici, nous nous contenterons de ſuivre avec préciſion les ſous-diviſions ci-deſſus. Quant à la nomenclature des variétés, il n'eſt guères poſſible de s'y arrêter, pour les raiſons inférées dans la préface ou diſcours préliminaire de cet ouvrage. (D'ailleurs on pourra avoir recours à notre Dictionnaire d'Hiſtoire naturelle.) C'eſt pourquoi cette claſſe eſt moins une ſuite de minéralogie, qu'un *appendix*, une diviſion très-ſuccinte, un extrait d'un ſyſtême ſur les pétrifications, une interprétation abrégée des noms que les différens auteurs leur ont donnés, & dont nous citerons quelques exemples (*a*), en nous ſervant de l'épithète greque υτὲς, par abréviation de λιθος, pierreux, & que nous joindrons avec le nom latin, ou même grec, de chaque corps que nous voudrons déſigner. Nous ajouterons à la fin de cette claſſe, les corps foſſiles accidentellement configurés par la nature. (On les appelle *jeux de la nature.*) Nous y citerons auſſi des ouvrages de l'art, & qui ſont devenus foſſiles.

(*a*) On peut conſulter, ſur les pétrifications, le Recueil de Lang; le *Muſæum diluvianum* de Johann. Jacq. SCHEUCHZER, imprimé à Zurich en 1716; le *Specimen lithograph. Helvetic. curioſ. ibid.* 1760; le ſecond volume de la Minéralogie de Wallerius, &c.

GENRE LX.

I. Végétaux devenus fossiles, ou changés en pierre.

[*Phytolithi. Petrificata vegetabilia* WALL.]

CE sont ou des arbres entiers (*a*), ou des plantes, ou des arbrisseaux, ou des parties de végétaux, que l'on trouve accidentellement inhumées & souvent changées en pierre dans le sein de la terre. Parmi ces végétaux devenus fossiles il y en a qui sont simplement minéralisés, *mineralisata*, ou conservés dans leur état naturel, & seulement endurcis, *indurata* : d'autres fois on n'en trouve que des empreintes, *typolitha* ; ou bien on les rencontre tous réduits en charbon, par l'action du feu souterrain, *carbone facta*, ou comme embaumés, *bitumine uncta*.

(*a*) Albin, *Chronic. p.* 58, dit qu'on a autrefois rencontré dans la vallée de Joachim en Bohême, un arbre entiérement pétrifié. M. de la Hire présenta à l'Académie des Sciences, le 31 Juin 1692, deux morceaux de tronc de palmier convertis en pierre, & qui étoient encore si conformes à d'autre bois de palmier, que ceux qui envoyerent d'Afrique ces rares morceaux à M. de Louvois, eurent soin de les accompagner de deux autres morceaux semblables, de tronc de palmier en bois pur, afin que l'Académie pût comparer les morceaux de pierre & de bois ensemble. M. Clozier; maître apothicaire à Etampes, fit voir, en 1751, des portions d'une souche de bois pétrifié, qu'il avoit découvert, au mois de Novembre précédent, dans la montagne de Saint-Syphorien, située sur la route de Paris à Orléans, & dans lesquelles toutes les apparences du bois s'étoient très-bien conservées, telles que l'écorce, l'aubier, le bois dur, la pourriture, les trous des petits & gros vers, les excrémens de ces mêmes vers ; toutes ces parties dans un état de pétrification plus ou moins dure, mais suffisante pour ptoduire des étincelles, étant frappées contre un briquet. M. Clozier prétend, d'après ses observations, que cette souche avoit été bois de charme, &c.

PREMIERE SOUS-DIVISION.

Pétrifications végétales, & Végétaux fossiles

[*Petrefacta vegetabilia. Vegetabilia fossilia.*]

Ce sont toutes les parties de végétaux qu'on rencontre en relief & souvent endurcies dans les terres & les pierres, & qui ne participent pas toujours de la nature de la substance qui leur sert d'enveloppe ou de matrice.

ESPECE CCCLI.

I. Bois fossile.

[*Lignum inhumatum.*]

C'est communément du bois non dénaturé, qui s'est trouvé enseveli à différentes profondeurs par des éboulemens de terre & d'autres déplacemens qui sont occasionnés par différentes causes, soit par des torrens, soit par des inondations, soit par des tremblemens de terre ou par d'autres révolutions de la nature. On peut citer en exemple une forêt entiere qu'on a découverte, il y a quelques années, dans le marais du comté de Lancastre en Angleterre : les arbres s'y trouvent couchés l'un auprès de l'autre, & étendus sous une terre molle, spongieuse & noire, à la profondeur de trois pieds ou environ. Ces arbres sont la plûpart entiers, ou flétris de coups de haches ; mais ils sont aussi noirs & aussi durs que l'ébène. On est porté à croire que cette forêt souterraine a été ensevelie du tems que les Romains conquirent l'Angleterre. En 1754, des gens du lieu fouillant parmi ces arbres, trouverent un ca-

davre d'humain très-bien conſervé : ſes habits, qui étoient auſſi entiers que le corps, ont fait juger que c'étoit quelque voyageur qui, en paſſant par ce marais, y a été englouti ; & l'on eſtime que l'accident peut être arrivé depuis un ſiécle. Tous les jours, des chaſſeurs s'enfoncent en parcourant la ſurface de ce terrain mol & poreux : ils ſe meurtriſſent même les jambes contre les branches de ces arbres ſouterrains. Un ruiſſeau groſſi par les pluies, ayant entraîné, en ſe débordant, plus de huit arpens de la ſurface de la terre d'un de ces marais, donna l'occaſion de cette découverte. Il eſt digne de remarque que la plûpart des terrains bourbeux ont la propriété de conſerver le bois, &c. témoins quelques pilotis de l'ancien pont d'Orléans, & ce tronc d'arbre trouvé parmi les fouilles de la Gare de Paris : ces bois ſont noirs, très-durs, ſemblables à ceux de Lancaſtre. On en a fait des cannes à main, & qui étoient très-belles. En 1768, on découvrit, en creuſant les fondations des nouveaux murs de Nancy, un chêne d'environ cinquante pieds de longueur ſur cinq de diamètre. Ce chêne étoit entiérement de couleur d'ébène, néanmoins très-ſain, à l'exception de quelques nœuds qui ſe trouvoient changés en une eſpece de charbon foſſile. Il eſt probable que cet arbre y étoit enterré depuis pluſieurs ſiécles, & qu'il n'a été entiérement couvert de terre qu'à la longue, par le changement de lit de la riviere de Meurthe, qui paſſe actuellement à près de trois cents toiſes de l'endroit marécageux où il s'eſt trouvé, & où il étoit enfoncé environ à cinq pieds de profondeur. Ainſi le bois ſimplement foſſile ne differe gueres du bois proprement dit que par le lieu où il ſe rencontre.

ESPECE CCCLII.

II. Plantes pétrifiées.

[*Plantæ petrificatæ. Petrificata vegetabilia plantarum* WALL.]

Telles sont les mousses, la prêle, quelques fougeres, différentes herbes & plantes changées en pierres, mais qui se rencontrent très-rarement.

ESPECE CCCLIII.

III. Tiges de plantes pétrifiées.

[*Litho-calamus. Petrificatum vegetabile, caulis plantarum*, WALL.]

On n'a encore pour exemple que des tuyaux, ou tiges de plantes, & des roseaux.

ESPECE CCCLIV.

IV. Racines pétrifiées.

[*Rizolithus. Petrificatum vegetabile radicis arborum vel plantarum*, WALL. *Osteocolla* NONNULLORUM (*a*).]

Ce sont des racines de plantes ou d'arbres, qui se sont changées en pierre, & que l'on rencontre ordinairement dans des terrains sablonneux. L'on trouve quelquefois des grosses racines pétrifiées, & qui, dans l'endroit de leurs fractures, ne ressemblent pas mal au tronc d'un arbre : alors, pour les désigner, on leur ajoute l'épithète de *stelechites* ; ou

(*a*) Voyez *Johann.* GOTTLIEB GLEDITSCH, *Schediasma de hoc fossili*, (*Osteocolla*) dans les Mémoires de l'Académie des Sciences de Berlin, Vol. III, année 1748.

ſi elles reſſemblent à un os rompu, on y ſubſtitue celle d'*oſſi-fragus*.

ESPECE CCCLV.

V. Bois pétrifiés.

[*Lignum petrefactum. Lithoxylon. Petrificata vegetabilia arborum, WALL.*]

Ce ſont des portions du tronc de différens arbres: (*Voy. VOLCKMANN. Sileſ. ſubterr. Part. I, cap. 4, §. 24,*) qui ont été entiérement changées en pierre, & qu'on trouve communément dans des terrains à couches : il n'eſt guères poſſible d'en déterminer les eſpeces. Souvent ces ſortes de végétaux pétrifiés ſont percés de trous, ou comme rongés de vers ; alors on les nomme *ligna multifora*, ou *lithoxilum polyforum*.

ESPECE CCCLVI.

VI. Feuilles pétrifiées.

[*Lithobiblia. Lithophylla. Petrificata vegetabilia foliorum, plantarum, vel arborum, WALL.*]

On a des exemples de feuilles de roſeaux, de vigne, & de pluſieurs autres plantes pétrifiées ou incruſtées de ſucs lapidifiques. On en trouve en divers endroits de la France, dans des carrieres de tuf, & notamment près de Montpellier. Voyez *SCHEUCHZ. Herbar. diluv.* ou le Dictionnaire Oryctologique de M. Bertrand. Ces feuilles ont conſervé leur forme dans leur nouvel état, au point d'être parfaitement reconnues.

ESPECE CCCLVII.

VII. Fruits pétrifiés, Carpolites.

[*Carpolithi. Petrificata vegetabilia fructuum, plantarum, vel arborum*, WALL.]

On ne connoît guères que les grosses noix de pétrifiées, encore n'y a-t-il que l'amande ; car la coque & le zest même sont encore dans leur état naturel. Cette singuliere pétrification s'est rencontrée à Lons-le-Saunier en Franche-Comté, dans des puits de salines abandonnées depuis cent cinquante ans, & à trente-trois toises de profondeur, *Mém. de l'Acad. ann. 1742.* Tous les fruits pétrifiés, tels que les glands, les siliques, les châtaignes, les fruits en cône de pin, &c. & dont parlent plusieurs auteurs, pourroient peut-être bien n'être qu'une simple incrustation. Quelquefois aussi l'imagination fait donner le nom de *carpolites* à des pierres qui ont reçu accidentellement la figure extérieure des fruits ; alors ce sont des *carpomorphites*. A l'égard des olives pétrifiées, ce sont des pointes d'oursin connues sous le nom de *pierres de Judée*.

IIe SOUS-DIVISION.

Plantes imprimées sur la pierre.

[*Phytotypolithi* AUCTORUM.]

ON donne ce nom à des végétaux imprimés sur de la pierre. Ce sont des plantes qui ont été enfermées accidentellement dans des terres d'abord dissoutes, & communément de nature argilleuse, mais qui se sont ensuite endurcies par le laps du tems, à

la maniere des ardoises. Ces pierres, ordinairement feuilletées, mais encore molles, auront facilement reçu l'empreinte parfaite & en creux de la plante, ou de quelqu'une de ses parties, & qui ordinairement s'est détruite ensuite; &, comme elles ont laissé vuide l'espace qu'elles occupoient, on en peut encore discerner l'espece sur ces pierres, aux traits évidens & relatifs, tant de la structure, que de la grandeur naturelle de la plante. Les schistes de Peternitz en Saxe, & de S. Chaumont en Forèz, abondent en phito-tipolithes. On en trouve aussi dans des marnes feuilletées & dans des couches de tuf.

Espece CCCLVIII.

I. Empreintes de végétaux.

[*Phytotypolithi vegetabilium.*]

On compte plusieurs especes d'empreintes végétales, telles que diverses especes de fougeres, de capillaires, des mousses, des prêles, des chiendens, des bruyeres, des tuyaux & tiges de plantes, des feuilles d'arbres ou de plantes, quelques graines, siliques & épis & quelques autres fruits, &c. Les lithographes instruits décident, au premier coup d'œil, la différence qu'il y a entre l'origine des dendrites & celle des empreintes; ils suivent, dans la distribution des variétés qui se trouvent dans les empreintes dont nous venons de parler, le même ordre que les botanistes ont établi dans les classes des plantes vivantes. *Voyez ce qu'a dit M.* DE JUSSIEU *des empreintes des plantes sur les pierres, Hist. de l'Acad. royale des Sciences de Paris, ann. 1718; & les Mémoires de la même Académie, 1718, pag. 363. Voyez aussi* SCHEUCHZ. *in Oryctographiâ Helvet.*

pag. 209. Suivant l'opinion de ce dernier ſçavant, toutes les pétrifications doivent leur origine à la révolution générale qui s'eſt faite ſur notre globe, & cette cataſtrophe a dû arriver dans le printems. Cette hypothèſe eſt fondée ſur ce que l'on trouve des empreintes d'épis de bled ſur des ardoiſes (*a*).

(*a*) OBSERVATION. On eſt encore indécis ſi les empreintes végétales tirent leur époque du bouleverſement général arrivé au tems du déluge, ou à la ſuite de quelque éboulement particulier des terres. Nous rapporterons ici une remarque faite ſur les pierres empreintes de végétaux, par rapport à leurs propriétés & ſingularités, & qu'on lit dans M. Wallerius, *traduction françoiſe, Obſ.* 2, *p.* 22, *Vol. II.* Cet auteur dit que 1° toutes les empreintes « ſe trouvent dans de l'ardoiſe griſe ou noire. » 2° c'eſt dans le voiſinage des mines de charbons foſſiles qu'on » les rencontre en Allemagne, en Angleterre, & en France. » Il eſt rare que les empreintes ſoient de plantes du pays où on » les trouve; mais celles que l'on rencontre en Europe, ſont » pour l'ordinaire de plantes exotiques, c'eſt-à-dire, d'Aſie ou » d'Amérique. 4° Les feuilles dont on trouve les empreintes » ſont toujours étendues, & jamais elles ne ſont pliées ou tortillées; d'où l'on peut conclure avec aſſez de vraiſemblance, » que ces plantes ou feuilles nageoient ſur l'eau. 5° Ces empreintes s'accordent en tous points, c'eſt-à-dire pour la grandeur, leurs fibres, leurs rameaux, &c. avec leurs analogues, » ou avec les plantes qui ont formé ces empreintes. 6° L'empreinte d'un même côté ſe trouve, pour l'ordinaire, dans les » feuilles de l'ardoiſe, tant ſupérieures qu'inférieures: il eſt très- » rare qu'une couche faſſe voir la ſurface ſupérieure de la feuille, » & que l'autre montre la ſurface inférieure. M. de Juſſieu l'aîné, » dans les *Mémoires de l'Académie royale des Sciences de Paris, ann.* 1718, *pag.* 287 *& ſuiv.* conclut de-là que ces feuilles ou » plantes ont du nager dans une eau limoneuſe fort épaiſſe; » que, par la ſuite, la terre s'eſt précipitée ſur la feuille flottante; qu'elle en a pris, de cette maniere, la forme ou l'empreinte; que, la feuille étant venue à ſe pourrir, il s'eſt joint » à la terre empreinte d'autres matieres bitumineuſes; & que, » quand le tout s'eſt précipité, il a donné à une terre encore » plus molle l'empreinte qu'il avoit déja reçue. »

Pluſieurs naturaliſtes voyageurs s'accordent auſſi à dire que, parmi le nombre prodigieux de ſubſtances foſſiles, tant végétales qu'animales, celles que nous trouvons enſevelies dans la terre à de très-grandes profondeurs, paroiſſent les plus anciennes, & communément étrangere à notre Continent: (c'eſt ainſi que M. de Juſſieu a trouvé dans la carriere ſchiſteuſe ſituée le long de la petite riviere de Giez, à la porte de Saint-Chaumont en Lyonnois, l'empreinte du fruit de l'arbre triſte;) tandis que

celles qui se trouvent enfouies à peu de profondeur, annoncent ordinairement une pétrification nouvelle, & portent l'image d'une substance organique du pays où on les trouve.

Nous avons fait plusieurs observations sur cette même matiere, dans nos différens voyages, dont nous espérons rendre compte un jour au public. Nous rapporterons seulement ici que, dans notre litholisation publique de 1758, nous trouvâmes dans une des carrieres de pierre à plâtre situées à Charonne, près Paris, dans un enclos nommé *le parc de Fontarabie*, parmi une couche de terre argilleuse feuilletée, & dont nous avons fait mention *Espece XXXVI* de cet ouvrage; nous rencontrâmes, dis-je, en y fouillant pour avoir des stalagmites qui se convertissent ou s'endurcissent en silex, un morceau de cette même glaise lamelleuse, qui contenoit une lonchite étrangere en nature, très-bien conservée, à la couleur près, & très-flexible. Nous avons encore trouvé, en 1762, dans la mine de charbon de Montrelaix, près d'Ingrande en Bretagne, à plus de 300 & 700 pieds de profondeur, plusieurs empreintes de la fougere arbrisseau qui végete en Chine & en Amérique. On voit ces rares morceaux dans notre cabinet.

IIIe SOUS-DIVISION.

Végétaux devenus terre.

[*Terrificata, aut Terrefacta vegetabilia* AUCTOR.]

CE sont des arbres & plantes qui se sont changés en terre, mais qui ont toujours retenu leur premiere forme ou figure.

ESPECE CCCLIX.

I. Bois ou racines changés en terre.

[*Terrificata vegetabilia arboris, aut radicis,* AUCTOR.]

Les exemples des substances végétales, pourries & changées en une terre argilleuse ou sablonneuse, sans avoir même perdu leur tissu organique, ne sont pas rares. On en trouve en Finlande, sur le bord du lac de Langelma, dans le territoire de Tavasthus, & dans les environs d'Upsal, sur-tout près d'Ern-

ſtadt. On en a rencontré auſſi des morceaux dans le Soiſſonnois, & dans les environs d'Etampes, qui ſont recouverts de leur écorce, & qui, dans l'endroit de leur fracture, laiſſent encore diſtinguer les couches ſucceſſives, ou le progrès de l'*intus-ſuſception* qu'ils avoient reçu autrefois. On peut conſulter dans les *Actes de l'Acad. royale de Suède, Vol. III, p. 16. le Mémoire de D. TILAS.*

IVe SOUS-DIVISION.

Végétaux changés en minéraux.

[*Mineraliſata vegetabilia AUCTOR.*]

CE ſont des ſubſtances végétales qui ſont minéraliſées de différentes manieres, ſoit par des vapeurs minérales, ſoit par une terre minérale précipitée : tantôt elles ſont ſimplement enduites ou incruſtées ou de ſubſtances ſalines, *inſalita*, ou bitumineuſes, *bitumine uncta*, ou pyriteuſes, *pyritacea ;* tantôt elles ſont pénétrées dans leur entier de ces ſubſtances mêmes, ſelon la durée du tems, & l'état où ces végétaux étoient, lorſqu'ils ont été cachés dans les entrailles de la terre : quelquefois ils ſont comme totalement changés en minéral, ſans avoir perdu la figure & le tiſſu qu'ils avoient auparavant, tels qu'on en a trouvé dans les fouilles du terrain & puits de l'Ecole Militaire près Paris. Nous en avons auſſi rencontré près des charbonnieres du pays de Liége, d'Angleterre, &c. mais on les trouve plus communément ſans avoir ſubi intérieurement aucune tranſmutation ; telle eſt la plûpart de ces bois foſſiles ſimplement incruſtés, & ſur leſquels ſe forme l'oſtéocolle : cette ſubſtance qui a cauſé tant de controverſes parmi les médecins naturaliſtes ſur ſa

nature & la maniere dont elle se fait, n'est communément qu'un *guhr* de craie occasionné par les élixations ou éruptions souterraines. Cette craie se trouve entraînée du haut des montagnes : elle se dépose sur des arbres qui sont accidentellement renversées çà & là dans des vallées remplies de sable. Ces arbres venant à se pourrir, reçoivent dans leurs pores ouverts la matiere cretacée ou marneuse, qui remplissant ces pores, prend dans le total la forme de l'arbre dégénéré. Ceci étant, on peut regarder tous les dépôts de cette nature, soit qu'ils se fassent sur des arbres, ou seulement sur des racines, comme des ostéocolles, avec lesquelles je placerois volontiers les tufs, ces dépôts connus à présent à Albert, à Etampes, & qui se font sur des plantes aquatiques, lesquelles plantes, en se pourrissant, donnent à ces tuyaux la figure qu'ils ont. Voyez ce que nous en avons dit *Esp. IX, pag. 53 ; & CXXI, pag. 268 à 271 du premier volume.*

Espece CCCLX.

I. Bois minéralisé.

[*Lignum mineralisatum* AUCTOR. *Lithoxiloïdes.*]

On ne rencontre guères que du bois demi-minéralisé, dans le sens où nous considérons ici la minéralisation ; 1° l'un qui est alumineux, *aluminosum*, & qui ressemble un peu à du charbon fossile ; il est cependant plus léger, d'une couleur brune, & a conservé son tissu ligneux : il a la propriété des ardoises alumineuses, qui, exposées par tas à l'air libre, s'enflamment de tems en tems d'elles-mêmes ; aussi est-on obligé d'arroser continuellement cette sorte de bois fossile avec de l'eau, pour achever sa décomposition. On en trouve près de Caop & de

Duben en Misnie. 2° L'autre qui est pyriteux, *pyritaceum*, comme on le remarque près de Carlshafen en Scanie, près de Liége, de Valenciennes, dans le Forèz, dans l'Auvergne, dans le Soissonnois, dans les environs de Paris, près de Passy, &c. Henckel, dans sa *Pyritologie*, *pag.* 224 & 247, dit aussi en avoir vu. 3° On trouve du bois minéralisé ferrugineux, *ferruginosum*: il a une couleur jaunâtre; & l'on soupçonne que cette terre métallique, due à la décomposition du vitriol martial (peut-être par l'intermède d'une terre calcaire,) s'est interposée dans les fibres ligneuses par précipitation: c'est la raison pourquoi le fer y est dans l'état d'ochre, & que le bois a conservé son tissu, & a acquis de la consistance. On en trouve dans un grand nombre d'endroits de la France, & en Bohême près d'Orbrissau. Liebknecht, *Discursus de Diluvio. M. pag.* 306, dit qu'on a trouvé en Hesse, près de Solms-Laubach, un bois inconnu, minéralisé de cette façon.

ESPECE CCCLXI.

II. Bois devenus charbons sous terre. Charbon végétal fossile.

[*Arbores subterraneæ carbonariæ*, WALL.]

Ce sont des bois devenus fossiles, & convertis en charbon par l'action d'un feu souterrain, sans cependant avoir rien perdu de leur figure, ni de leur grandeur naturelle. Ce charbon ressemble beaucoup à celui de bois, & représente encore des troncs, des rameaux, &c. Cette sorte de fossile est légere, peu dure, & se trouve quelquefois près des charbonnieres en Angleterre & en France. On

en rencontre auffi en Allemagne près de Querfurt, & dans la mine du Weifner en Heffe-Caffel. On en rencontre encore en Groënlande, qui eft feuilleté, ou fe divife en éclats. Le bois charbonneux de la Norwège eft prefque de nature de jayet.

On eft encore incertain fi ce foffile feroit le même bois brûlé que celui dont on lit dans les *Tranfactions philofoph. N. 228 & 277*, & dans Ray, *de Ortu & Interitu. M. pag. 337 & 345*, qu'il s'en trouve, en plufieurs endroits de l'Angleterre, des forêts fouterraines entieres (*a*). Ces fortes de bois appelés fimplement foffiles, à caufe de l'élément où ils fe trouvent alors renfermés, font très-durs, noirâtres à l'extérieur; mais ils ont intérieurement toutes les propriétés d'un bon bois ordinaire de charpente, puifqu'on peut les fendre, les travailler & les employer aux bâtimens; & l'on pourroit croire qu'ils ont été durcis & comme embaumés par la proximité du feu qui en a brûlé une partie, comme nous l'avons vu ci-deffus, & leur

(*a*) On lit dans les *Mémoires de l'Académie royale des Sciences* une Lettre du chevalier Sloane, adreffée à M. de Réaumur, qui nous apprend que M. Soutwel, fécrétaire d'Etat en Irlande, lui avoit envoyé une corde groffe & longue, qu'on avoit achetée à vil prix au marché de Nenri, petite ville au nord de ce royaume, & où l'on en faifoit un affez bon commerce. Cette forte de corde avoit été faite des fibres ligneufes du tronc d'un des gros fapins fouterrains qu'on rencontre communément dans les marais de ce pays-là. Divers naturaliftes ont jugé que ces arbres étoient antérieurs au déluge. M. Sloane a trouvé dans le tronc de ces arbres réputés anti-diluviens, une réfine fort analogue à celle du *Pinus fylveftris maritima, conis firmiter ramis adhærentibus*, de JEAN BAUHIN, & qui croît aux environs de Montpellier : mais cette comparaifon n'étoit pas affez concluante, auffi le chevalier Sloane fit-il de nouvelles recherches, & trouva parmi quelques-uns de ces troncs d'arbres foffiles, des cônes du pommes de pin que Ray a appelé *Pinus fylveftris foliis brevibus glaucis, conis parvis albentibus*, & qui croît au nord de l'Ecoffe, en Norwege, dans toutes les contrées du Nord-Eft, même dans la province de Lancaftre en Angleterre.

a fait alors exhaler une vapeur qui aura minéralifé extérieurement l'autre partie. Ceci étant, il n'eft pas étrange que des bois reftent enfevelis pendant plufieurs fiécles dans la terre à des profondeurs plus ou moins confidérables, fans fe détruire.

Voici l'hiftoire d'un charbon végétal & foffile, curieux par le lieu où on le trouve, & dont la formation peut être propofée en problême aux naturaliftes, aux chimiftes & aux phyficiens. Près de la ville d'Altorf en Franconie, au pied d'une montagne couverte de pins & de fapins, on voit une ouverture profonde qui forme une efpece d'abyme, que l'on a nommé *Temple du Diable*, ou de *Diane*. On a trouvé dans ce lieu de grands charbons femblables à du bois d'ébène, épars çà & là dans une efpece de grès fort dur. En continuant la fouille, on en trouva de femblables épars dans l'efpace d'une demi-lieue, & d'autres renfermés dans de la terre argilleufe. Ces charbons étoient dépofés horizontalement, & il s'en trouvoit de différentes longueurs. Il y avoit une grande quantité de pyrites fulfureufes auprès de ces charbons: quelques-uns en étoient même tellement pénétrés, qu'ils tomboient en efflorefcence. Ces derniers charbons étoient pefans, compactes: on a effayé de s'en fervir avec fuccès pour forger du fer: le feu les réduit en une cendre blanche, dont on retire par une lixiviation un alcali fixe. Il s'eft trouvé quelques morceaux qui n'étoient point entiérement réduits en charbon. L'autre partie n'étoit que du bois pourri. D'après cet expofé, il y a lieu de penfer que des forêts ayant été ou renverfées ou affaiffées avec les couches de leur fol, en un mot, enfouies par des éruptions de feux fouterrains, une portion de ces forêts aura été reduite en charbon par l'effet de ces mêmes

mêmes feux ; & , ſuivant les circonſtances , pluſieurs de ces charbons auront été minéraliſés par la matiere de la pyrite. Ceux qui donnent un alcali fixe , n'ont dû qu'être brûlés d'une maniere équivalente au charbon végétal ordinaire. . . .

GENRE LXI.

II. Pétrifications animales, ou Zoolites.

[*Zoolithi. Petrificata animalia* AUCT.]

CE ſont rarement des animaux entiers , mais plus communément des parties ſolides d'animaux , ou même des loges d'un certain ordre d'animaux , & que l'on trouve dans le ſein de la terre , tantôt changés en pierre , tantôt conſervés d'une façon particuliere , ou de la même maniere que nous avons dit pour les végétaux. On en rencontre ſous tous les divers états & formes différentes : il n'eſt pas même rare de les trouver en nature , ou empreintes ſeulement ſur des pierres. Ces foſſiles ſont très-rares dans quelques pays & aſſez communs dans d'autres. Nous ferons ſix ſous-diviſions de ces ſortes de corps relativement à la nature , à la propriété & aux principales différences qui ſe trouvent entre les animaux vivans.



PREMIERE SOUS-DIVISION.

Infectes foffiles. Pétrifications de vers polypiers, &c.

[*Entomolithi. Polypites. Petrificata animalia infectorum*, WALL.]

ON comprend ici les différentes productions à polypier, les zoophites, les coquilles foffiles ou teftacites, les cruftacites, les infectes proprement dits.

ESPECE CCCLXII.

I. Productions de Polypiers foffiles.

[*Polypites , Litophyta, Madrepora, Corallia & eadem Foffilia.*]

Ce font les productions ou habitations d'un ordre d'animaux marins, (polypes de mer,) & devenues foffiles. Ces édifices font des manieres de ruches qui ont une dureté plus ou moins confidérable. La figure extérieure des polypiers eft pour l'ordinaire déterminée : les uns font en rameaux ; les autres ne le font pas ; mais leur texture intérieure eft tout-à-fait particuliere : les uns font percés de trous fimples ; d'autres étoilés. On préfume que ce font ces fortes de corps organifés, répandus accidentellement dans tous les lieux de la terre, fur-tout ceux qui font effervefcence avec les acides, qui forment en partie les terres calcaires, telles que les efpeces de craie, &c. Les *falunieres* de la Touraine qui ont été décrites par M. de Réaumur, & le *cron* du Vexin font auffi des amas de fubftances organifées du même ordre ; & l'on trouve quantité de ces divers polypites au pied des Alpes de la

Suisse, en France, en Italie. Diverses sortes de marbres en sont remplis ; & on nomme ces polypiers fossiles *zoo-phyto-lites*.

On a,

1. Les litophites fossiles. [*Lithophyta fossilia*, *AUCTOR. Lithoxila NONNULLOR.*]

Ils ont un tissu fibreux, & ressemblent beaucoup à de la corne. Les cératophytes fossiles, *keratophita fossilia*, ressemblent à de la bruyere, &c. doivent être placés ici.

2. Coraux fossiles. [*Corallites. Isis LINNÆI, &c.*]

Les coraux ne sont point perforés : ils ont la forme d'arbrisseaux, avec un tronc & des branches : la surface extérieure en est unie & lisse : on les trouve rarement sous un autre état que celui qui leur est naturel au sortir de la mer, c'est-à-dire, qu'ils font ordinairement un mouvement d'effervescence avec les acides. On n'en rencontre guères que de blancs.

On peut faire succéder aux coraux fossiles ce que l'on nomme hippurites corallins, ou coraux articulés, *hippuriti corallini*, *corallia geniculata*, & qui, par leur nature, tiennent autant des litophites que des coraux proprement dits. Les coraux géniculés, si communs en Gothie & en Suisse, sont des especes de coraux tubulaires, fossiles cannelés ou sillonnés à la surface, qui ont une figure conique ou cylindrique, dont les tubes sont comme cimentés les uns dessus les autres : les jointures ou articulations forment des manieres de *nodus* qui vont toujours en croissant & en diminuant, comme feroient des gobelets empilés, & qui sont souvent en cet endroit de la nature du litophite.

Les *porpites* sont encore différens des hippurites : on les regarde tantôt comme de petits coralloïdes

elliptiques ou arrondis, de la grandeur d'une petite piéce de monnoie, & de la même forme qu'un bouton de crin ; tantôt comme une espece de pierre nommulaire. On remarque sur les porpites une surface convexe, l'autre plate, mais toujours garnie à l'extérieur de cercles concentriques ou de rayons divergens, très-faciles à distinguer les uns des autres. Souvent on en trouve plusieurs attachés les uns sur les autres. En général, les porpites sont des polypiers en forme de boutons, ou ressemblans à la cunolite. On en trouve de très-singuliers en Afrique. Nous en avons qui ont été ramassés près des ruines de Suffitula dans le royaume de Tunis, au midi de la ville de Cairouan, & d'autres dans la montagne de Taxes, près les deserts de la Zaara.

3. Madrepores fossiles. [*Madreporites* AUCTORUM. *Astroïtes pervii, ramosi.*]

Ce sont des corps pierreux qui ont la forme d'arbrisseaux, moins compactes que les coraux ; ils sont garnis de branches de différentes formes, plus ou moins longues & plus ou moins subdivisées, qui partent d'un même tronc, & ornées, à leur extrêmité, d'especes de pores qui s'étendent distinctement dans toute leur superficie & leur longueur générale. Les madrepores ont leurs pores étoilés, parallèles : ces cavités sont séparées par des cloisons : la forme est toujours la même dans chaque espece ; car on en distingue beaucoup de sortes. Il y en a dont les pores sont éloignés & saillans : dans d'autres, ils sont rapprochés & rentrans.

4. Les millepores fossiles. [*Milleporites* NONN.]

Leur forme ressemble tantôt à des arbrisseaux, ou à de petits buissons épineux ou en tubercules ; tantôt à des feuilles de chou, ou à une fraise de veau, ou à un bois de daim : leurs surfaces sont par-tout

ponctuées, ou perforées de pores simples qui vont jusqu'au centre du polypier, & comme si on les avoit percées avec des aiguilles ; ce qui les rend toujours plus ou moins douces au toucher. Ainsi les trous des millepores ne sont point étoilées.

5. Les rétépores fossiles. [*Reteporites. Escharites.*] Ils sont toujours minces, poreux, ou marqués de petits points, comme un ouvrage à réseau. Il y en a de semblables à des écorces, ou à des éventails, qui se croisent à-peu-près comme le *lichen petreus cornua Damæ referens :* ils ressemblent parfaitement à cette sorte de dentelle, que l'on appelle *point d'Angleterre ;* c'est pourquoi on les nomme *manchettes de Neptune*. On appelle ceux qui ressemblent à des feuilles plates & entrelassées, *frondiporites :* ceux-ci semblent piqués de petits trous d'aiguilles. Il y en a aussi en forme de buisson ; mais ils sont moins minces, moins fragiles, & leurs compartimens moins à jour que dans l'espece appelée manchette de Neptune. On trouve beaucoup de rétéporites en Italie, près de Bâle en Suisse, & dans la Touraine.

6. Les tubulites, ou tubiporites. [*Tubulites, aut tubiporites.*]

Ils sont composés d'un assemblage de tubules, tantôt prismatiques, quadrangulaires, ou pentagones, ou hexagones & courbes, tantôt, & plus communément, cylindriques, quelquefois serpentans, d'autres fois parallèles les uns aux autres, comme des tuyaux d'orgues séparés, (excepté ceux qui sont remplis par de la terre étrangere,) & distribués avec plus ou moins d'ordre, se réunissant quelquefois par la base & dans un même centre : leur surface est plus ou moins unie & lisse, rarement épineuse, ou seulement un peu ponctuée,

excepté ceux qui sont disposés en étages ou en chaînons, *catenulatites*. En général, les tubipores sont branchus, souvent fourchus & irréguliers, fort saillans, étoilés comme les astroïtes. Ce que les curieux nomment *jonc de pierre*, *junci lapidei*, est un corps pierreux, formé par l'assemblage de tubiporites pétrifiés, ou fossiles cylindriques ou anguleux, parallèles les uns aux autres, & placés perpendiculairement. On trouve de ces sortes de fossiles pierreux dans le comté de Shrop-Shire en Angleterre, qui sont susceptibles du poli ; c'est le *marmor juncum* de Woodward.

7. Les Astroïtes fossiles. [*Astroïtes* (a).]

Elles sont composées de plusieurs tuyaux ou tubes parallèles, ou cylindriques, ou angulaires, placés perpendiculairement, & si étroitement unis les uns aux autres, qu'ils semblent ne former qu'une masse assez semblable à une éponge dont les trous seroient comme des petites étoiles inscrites dans un cercle. On trouve des astroïtes plus ou moins solides, ou tubulées, ou striées comme du bois, ou de figure indéterminée : on en trouve d'ovales qu'on nomme *pierres d'araignées*, parce qu'elles ressemblent à cette sorte d'insecte, à qui l'on auroit coupé la tête & les pattes. La cavité des astroïtes est remplie de plusieurs lames qui partent de leurs parois, & vont aboutir à un centre ; ce qui forme des étoiles plus ou moins grandes, & à plus ou moins de rayons. On trouve beaucoup d'astroïtes fossiles & pétrifiées dans le Barois & le Toulois. Il y en a en substance de marbre & en agate : celles-ci sont susceptibles d'un très-beau poli, & les figures qu'on y voit sont

(a) Les lithographes distinguent les astroïtes des astéries, en ce qu'elles ont des étoiles inscrites dans un cercle, au lieu que les astéries les ont angulaires.

un fort bel effet. On en rencontre encore à Touque en Normandie & en Angleterre.

La pierre de dragon, *draconites*, est une astroïte convertie en spath ou en silex. On a débité bien des fables sur l'origine de cette pierre. *Voy.* Boëce de Boot, *de Lapidib. & Gemm. p.* 441. *Edit. de* 1644, & les *Opuscul. Stolbæi*, *p.* 130, *&c.*

8. Les fongiporites. Les fongites. [*Fungiporites. Fungites. Coralloïdes undulati*, *AUCTOR.*]

Ce sont des especes de polypiers devenus fossiles, dont la forme est ramassée & assez orbiculaire, qui sont ondulés, & qui tantôt ressemblent à des champignons de cuisine, dont la partie inférieure seroit en dessus, *fungites maritimi ;* & tantôt à des œillets. Ces polypites ne sont ni lisses, ni étoilés, ni composés de tubulaires, mais originairement ornés de creux ou sillons profondément ouverts, semblables à des feuilles placées les unes à côté des autres, & à une certaine distance : tantôt, ces tuyaux ou sillons sont fermés, & ressemblent ou à des masses de petits vers entortillés les uns dans les autres, ou aux vagues de la mer, ou plutôt aux méandres ou anfractuosités du cerveau, *méandrites ;* c'est pourquoi on les nomme *cerveau de Neptune* (*cérébrites.*) On appelle *mancandrites* celui dont les tortuosités sont pointues, dont les côtés & les interstices sont profondément rayés & sillonés.

On comprend encore, parmi ces sortes de polypites les corps appelés *alcyonites*, *ficoïtes*, &c. qui ont différentes formes & figures, semblables ou à des éponges, ou à des truffes, ou à des morilles, ou à des figues, ou à de l'agaric, ou à des vesses de loup *lycoperdites*, &c. les *cunnolites*, qui sont des fossiles à base elliptique, applatis d'un côté, arrondis de l'autre ou hémisphériques, & ornés sur

cette face d'une fente longitudinale qui représente la vulve de certains animaux ; ce qui les a fait appeler par Barrere *Cunnolites* (*à similitudine cum vulvâ, sive cunno.*) Par l'examen des cunnolites que nous avons eu occasion de voir, nous sommes portés à croire que ces fossiles appartiennent aux madrepores fongites, & analogues à l'espece qu'on appelle *champignons de mer.* En effet, si on met tremper un de ces fossiles, pendant quelque tems, dans de l'eau-forte affoiblie, on découvrira à la partie supérieure les feuillets cellulaires, qui partent d'un centre commun (qui est la fente) à la circonférence, comme dans les champignons de mer. Le côté plat ou inférieur offre des cercles concentriques, & est finement strié du centre à la circonférence, ainsi qu'en la partie supérieure.

ESPECE CCCLXIII.

II. Pétrifications de Trochites.

[*Trochites. Trochita. Petrificata animalia, articulorum stellarum marinarum, forma rotæ, centro cavæ,* WALL.]

Les trochites sont des articulations isolées ou détachées des vertèbres osseuses du dos d'un animal, que quelques-uns regardent comme avoir appartenu à une espece de ver marin polypeux que l'on nomme *étoile de mer arbreuse*, & quelquefois *tête de Méduse.* Mais, suivant M. Guettard, elles ont appartenu à l'espece du *palmier* marin : elles sont changées en pierre communément spatheuse : la figure en est ronde, comme de petites roues de moulin, sans pointes, & percées en leur milieu : on observe sur leur plat ou surface des rayons partant du centre, & allant à la circonférence : on en trouve l'analogue vivant dans

quelques mers, ainſi que des ſuivans. Lorſque ces articulations cylindriques, oblongues, ſont jointes pluſieurs enſemble, & miſes les unes ſur les autres, ayant un point central creux, (ce canal fait l'axe de la colonne,) & la ſurface coupée par des cercles; alors on les appelle *entrochites* : elles ont des rayons tantôt larges & tantôt déliés. Quand les entrochites s'étendent en bras, c'eſt-à-dire, qu'il part comme d'une tige commune, qui eſt une aſſemblage de pierres anguleuſes, des petites entrochites en maniere de rameaux, ou à peu près comme les os des doigts partent de la paume de la main, on les nomme *entrochites rameuſes*. Si ces mêmes articulations cylindriques, ou angulaires, ou oblongues, & aſſemblées en nombre, ſont plates & ornées en deſſus & en deſſous d'une étoile à cinq rayons ou pointes burinées & diviſées à la ſurface par des cercles ou raies; alors on les nomme *aſtéries*, ou *aſtérites*, (pierres étoilées, *ſtellites*.) Ces lignes, ou ces raies ſont des eſpeces d'apophyſes, & s'engrainent pluſieurs enſemble pour compoſer une colonne vertébrale & pentagone. Enfin, ſi des eſpeces d'entroques à colonne étoilée partent d'une tige ou racine commune, de même que la baſe d'un artichaut, & en imitant un lys dont les pétales ne ſont point encore épanouis, on leur donne le nom d'*encrinites*, ou de *lilium lapideum* : c'eſt le *lilien-ſtein* des Allemands & le *lys de pierre* des François. Cette derniere eſpece de pétrification entiere eſt fort rare : elle eſt ordinairement ſpatheuſe : l'on prétend que c'eſt une ſorte d'étoile de mer ou de Méduſe pétrifiée à l'inſtant où ſes membres étoient en contraction. On trouve le *lilium lapideum* près d'Hidelshein en Weſtphalie, en Suiſſe, en Lorraine & en Gothland, Voyez *Palmier marin* dans notre Diction-

naire ; ou consultez les *Mémoires de l'Académie des Sciences, ann. 1755.* Un seul palmier marin contient près de vingt-six mille vertèbres très-distinctes ; ainsi l'on doit être moins surpris de la quantité prodigieuse qu'on trouve de ces fossiles.

Il y a d'autres fossiles connus sous le nom de *caryophilloïdes.* Ce sont des especes de pétrifications communément calcaires, d'une forme souvent conique, striées & cellulaires, qui ressemblent un peu à des cloux de gérofle, & qui ont au-dessus une espece d'étoile, ou la forme d'une fleur en cloche & pentagone. Quelques naturalistes ont prétendu que ces dernieres étoient des articulations de quelques especes d'étoiles de mer arborescentes ; alors elles seroient du même genre que les trochites. D'autres les rapportent aux corallines étoilées, & ces fossiles auroient été originairement l'ouvrage d'un polypier. Il est certain que l'analogue marin qui s'y rapporte exactement, n'est pas encore connu. M. Bertrand, (*Diction. Oryctolog.*) croit que ce sont les extrêmités d'une sorte de coralline articulée, du genre des zoophites marins, dont le fond de quelques mers est tapissé. M. Guettard, (Volume II des *Mémoires sur différentes parties des sciences & arts, pag. 110 & 384.*) décrit plusieurs especes ou variétés de caryophilloïdes, qu'il range en trois sections; sçavoir, 1° les caryophilloïdes simples, ou qui ne jettent point de branches; 2° ceux qui se grouppent; 3° ceux qui se ramifient. Cet observateur dit encore que les caryophilloïdes ont pour caractere distinctif des étoiles rondes qui terminent chaque tuyau. Les étoiles sont plus ou moins concaves, & composées de plusieurs rayons ou lames, pour l'ordinaire, alternativement longues & courtes.

On pourroit encore ajouter ici les *pisolites*, les *oolites*, les *hammites*, les *cenchrites*, les *orobites*, dont parlent tous les lithographes, & qui sont des globules terreuses, ou pierreuses, sphériques, ou inégales, de différentes couleurs ou grosseurs, disposées par couches circulaires, & qui ressemblent assez, ou à des œufs de différens poissons, ou à des graines végétales, ou à des petites stalagmites détachées, mais que plusieurs regardent comme des tubercules, des articulations vertébrales, ou des bourrelets osseux d'étoile marine. Peut-être que ces corps ne sont que des corps formés au hasard. Nous en dirons quelque chose dans le genre des pierres désignées sous le nom de *jeux de la nature*.

ESPECE CCCLXIV.

III. Coquilles fossiles, ou Testacites.

[*Conchylio-lithes. Testacites. Conchylia fossilia, aut lapidea. Petrificata animalia testacea*, WALL.]

Les coquilles, cette partie dure qui recouvre les animaux testacées vivans, & qu'on rencontre dans le sein de la terre, sont connues de presque tous les lithologistes. Ces sortes de corps fossiles sont plus ou moins altérés. On en trouve qui sont changés ou en une *matiere silicée*, ou en pierre à chaux & spatheuse. Il y en a aussi de chargés d'un enduit pyriteux, ou de matiere de fer : quelquefois ils sont conservés dans leur état naturel ou primitif, & se sont maintenus dans le même emplacement qu'ils avoient du tems que la mer les contenoit : d'autres fois, ils sont détruits au point qu'on les trouve réduits en sables, ou seulement en empreinte ou en noyaux, &c. Les collections que les naturalistes font de ces fossiles, prouvent qu'il y en a non-seu-

lement un très-grand nombre de répandus dans les entrailles de la terre, mais qu'il s'en trouve aussi de plusieurs genres & especes, dont on ne rencontre pas les analogues dans les mers; &, en général, si l'on examine avec attention ces sortes de fossiles, on y reconnoîtra, par la comparaison avec les coquilles que nous fournissent aujourd'hui les mers, des nuances absolument différentes dans la configuration. Nous croyons encore pouvoir ajouter une observation que nous avons faite depuis plusieurs années; c'est que la plûpart des coquilles fossiles qui se trouvent dans notre pays, (& qui, selon la remarque de feu M. Rouelle, se rencontrent toujours par bandes ou familles,) ont presque tous leurs analogues vivans dans la mer des Indes, de même que l'on ne rencontre guères l'analogue des pétrifications de ces contrées, que dans nos mers. Nous ne dissimulerons point que l'idée de cette observation qui n'est pas absolument générale, ne nous est venue qu'après celle de M. de Jussieu sur les plantes, & dont nous avons rapporté l'anecdote, *Espece CCCLVIII*, *dans l'observation de la page 490 du second Tome* de cet ouvrage.

On fait ordinairement trois divisions des coquilles fossiles, qu'on peut ranger suivant l'ordre des conchyliologistes modernes, sçavoir, 1° en *univalves*, ou coquilles d'une seule piéce, *cochlites;* 2° en *bivalves* ou coquilles de deux piéces ou écailles, *conchites;* 3° & en *multivalves*, ou coquilles de plusieurs piéces, *conchytes polyvalvæ*.

Les univalves comprennent, 1° les lepas, *lepadites* ou *patellites;* 2° les oreilles, *haliotites;* 3° les dentales, *dentalites;* les antales, *antalites;* & les vermisseaux, *vermiculites;* 4° les nautiles, *nautilites;* les cornes d'ammon, *ammonites* (a); les

tuyaux cloisonnés, *orthoceratites aut lithuites* (*b*) ; 5° les limaçons, *cochlites*; les nérites, *neritites ;* les sabots, *trochilites ;* 6° les buccins, *buccinites ;* les strombites, *strombites ;* 7° les vis, *turbinites* ; 8° les cornets, *volutites ;* 9° les cylindres ou rouleaux, *cylindrites aut rhombites ;* 10° les murex, *muricites* ; 11° les pourpres, *purpurites ;* 12° les conques sphériques, ou tonnes, *globosites ;* 13° les porcelaines, *porcellanites ;* 14° enfin les opercules de toutes les univalves, *operculites*, même la pierre *lenticulaire* (c).

Les bivales renferment, 1° les huitres, *ostracites ;* les gryphites, *conchytes curvi-rostri* ; 2° les cames, *chamites ;* 3° les moules, *musculites*, ou *mytulites ;* les anomies, *terebratulites* (d) ; les tellines, *tellinites ;* 4° les cœurs, *bucardites ;* 5° les peignes, *pectinites ;* 6° les manches de couteaux, *solenites.*

Les multivales contiennent, 1° les pholades, *pholadites ;* nous en avons trouvé aux environ de Lamosson, près Montpellier, & en Suisse dans le territoire de Bâle ; 2° les pousse-pieds, *pollicipedites ;* 3° les conques anatiféres, *conchites anatiferæ.* On en voit deux de pétrifiées dans les cabinets de Chantilly ; 4° les glands, *balanites ;* 5° les oursins, *echinites ;* même les mammelons d'oursins, *acetabula echinorum*, & les pointes de ces dernieres sortes de coquilles, *rhyncolithi*, au nombres desquelles on peut placer les pierres de Judée, *phænicites* (*e*) ; les bélemnites, *belemnites* (*f*).

(*a*) Observation I. Les cornes d'Ammon sont encore désignées par quelques auteurs sous le nom de *cochliti convoluti, compressi Ammonitarum ; cornua Ammonis lapidea ; cornua Ammonis ceratoïdes.* Ce sont des coquilles fossiles, contournées en spirales, applaties, qui ressemblent à des cornes de béliers, ou à de gros serpens entortillés. On en distingue de plus de quarante

sortes. Il y en a qui sont unies, comme les gros nautiles; ou striées, tuberculées, épineuses & à oreilles, ou ombiliquées. Plusieurs d'entr'elles sont ornées en leur superficie de fausses dendrites ou arborisations, & qui sont autant d'especes de sutures ou d'apophyses par où s'unissent & se désunissent les parties de ces coquilles, qui sont concamerées, sans être pour cela cloisonnées ou chambrées comme les nautiles, qui ont une ressemblance commune avec elles, excepté le nombre de spires ou de circonvolutions, qui est moins considérable que dans les cornes d'Ammon, & qui sont plus renflées. Ajoutons que les nautiles fossiles ont les articulations & les concamérations simples & unies, la bouche plus large. On trouve également dans ces deux coquilles un siphon placé ou dans le milieu, ou contre les parois extérieures de leurs concamérations. Nous avons rencontré des nautiles & des cornes d'Ammon, en abondance & de grandeurs très-différentes, dans la plûpart des pays de l'Europe, notamment en Bourgogne, près d'Agey; dans les environs de Caen en Normandie, & entre Saint-Macaire & Marmande en Guyenne. Ces sortes de fossiles ne sont communément que le noyau des coquilles proprement dites. On ne trouve plus les analogues vivans des cornes d'Ammon; il n'y a guères que ces petites coquilles connues sous le nom de *corets*, qui se rencontrent dans la riviere des Gobelins, qui ont certain rapport avec elles, & notamment ceux que l'on nous apporte, depuis quelques années, de l'île d'Amboine: celles-ci sont cloisonnées avec un siphon, de même que le nautile épais. Quelques historiens prétendent que le salagraman des Indiens, qui se trouve en Indostan, dans la riviere de Gandica, au nord de Patna, est une sorte de corne d'Ammon vivante: cette coquille est fort chere chez les Indiens; les Brames, qui lui font un sacrifice tous les jours, en font un cas particulier, & la conservent dans des boîtes faites d'un métal précieux; en un mot, elle est l'objet de la poësie de ces peuples, & le terme de leur pélerinage. Mais il y auroit bien des choses à développer sur le naturel ou le mystique, le réel ou la fable de cette coquille, que les Indiens appellent encore quelquefois du nom de leurs trois divinités, *Hirania-Garban*, *Chivanaban*, *Vichnou*. Voyez le Recueil des Lettres édif. XXVI, p. 599.

(*b*) OBSERVATION II. Les naturalistes ont donné le nom d'*orthocératites* à des corps pierreux, cloisonnés, cylindriques ou coniques, tantôt droits, tantôt recourbés ou arqués en bec de corbin par une de leurs extrémités. On distingue extérieurement des sutures ou articulations, ou des engrainures branchues comme dans les cornes d'Ammon: l'intérieur de ces tuyaux est distribué par chambres ou cloisons, comme les nautiles: ces cloisons, qui sont comme autant de calottes convexes d'un côté & concaves de l'autre, & empilées les unes sur les autres, sont percées quelquefois par le milieu; plus souvent par les côtés: ce trou est un canal ou un siphon qui communique d'une chambre à l'autre.

Ces corps fossiles, plus ou moins altérés ou mutilés, ont depuis quatre pouces jusqu'à plus de deux pieds de longueur, & communément remplis de la même substance qui leur sert de matrice. On reconnoît la structure organique & intérieure de ces sortes de fossiles, en les sciant longitudinalement en deux parties. On a donné aux orthocératites le nom de *tuyaux cloisonnés*, quand ils sont droits; & celui de *lithuites*, quand ils sont contournés ou arqués à l'une des extrémités, comme la crosse d'un évêque. Ceux qui sont applatis ou comprimés, souvent pyramidaux, de maniere à représenter des queues de crabe, sont appelés *queues de crabes*. Tout semble démontrer que l'orthocératite est une espece de coquillage d'une figure conique, sans spirale, chambré & fossile, *tubulus concameratus polythalamium*, mais dont on ne trouve point l'analogue dans nos mers, ni celui des bélemnites, qui est peut-être du même ordre. La Norwege est la patrie principale des orthocératites. On en trouve aussi dans la principauté de Lignes, sur la frontiere de France.

(c) OBSERVATION III. La Pierre lenticulaire, ou Pierre nommulaire, ou Monnoie du Diable; (*lapis lenticularis, aut lens lapideus, seu nummus diabolicus.*) Ce corps fossile & organisé est ainsi nommé, de sa ressemblance extérieure avec des lentilles, ou avec certaines monnoies. Peut-être sont-ce des especes de testacites; peut-être sont-ce des especes particulieres de petits nautiles fossiles. Les pierres lenticulaires sont des corps ronds, orbiculaires, applatis, plus ou moins épais en leur milieu, lisses, quelquefois rayés en dessus, & durs. Il y en a de plus d'un pouce de largeur, d'autres de quatre lignes, & d'autres d'une très-grande petitesse. Ces corps sont composés de plusieurs couches faciles à distinguer lorsqu'on vient à les user jusqu'à la moitié de leur épaisseur; car on voit alors six à sept traces concamerées en volute, dont l'œil est au centre de cette coupe : les premieres révolutions sont grainelées : si on coupe ces pierres dans leur juste milieu, ou grand diametre, on voit des traces ovales ou concentriques, quelquefois distinguées les unes des autres par une matiere plus ou moins dure. Il y a des pierres lenticulaires par masses & par bancs. Les unes sont calcaires, d'autres sont silicées; blanches, ou jaunâtres, ou noirâtres. On en trouve beaucoup sur le mont Randen & aux environs de Soissons; & on leur donne le nom de *pierre fromentaire ou frumentacée*, quand elles ont été cassées, usées, arrondies par des frottemens naturels & suivant leur grand axe ou diametre, car elles ressemblent alors à des grains de froment; &, suivant les différens aspects que présentent ces fossiles mutilés, on leur donne encore d'autres noms. Pour voir l'intérieur de ces corps organisés (lorsqu'ils sont entiers & calcaires) il suffit de les chauffer sur un charbon, & de les jeter tout de suite dans l'eau froide; aussitôt ils s'élevent par feuillets, ou se divisent, suivant leur largeur, en deux parties égales : on remarque une spirale sur leur surface intérieure, & quantité de petites cloisons, comme dans le nautile; ce qui

fait préſumer que ces foſſiles ſont des coquilles chambrées. Si on jete ces foſſiles calcaires dans une liqueur acide, ils tournent & retournent ſans ceſſe, en produiſant une efferveſcence. Cet effet chimique leur a fait donner le nom de *pierres ſorcieres.*

La *pierre lumbricite* eſt celle qui contient des foſſiles appelés *pierres frumentaires*, & diſpoſées de façon que les ſections imitent des vers.

(*d*) OBSERVATION IV. On n'eſt pas encore bien d'accord ſi les coquilles appelées *anomies* ou *térébratules*, appartiennent au genre des muſculites ou à celui des oſtracites : nous penchons pour le dernier ſentiment. Il en eſt de même des oſtréopectinites, ou des térébratulites, dont le noyau & ſon apophyſe donnent *figuram hyſteroïdeam*, la figure des parties génitales de la femme, (l'hyſtérolite.) On ne ſçait pas encore ſi cette coquille appartient aux térébratulites ou aux pectunculites.

A l'égard de ces foſſiles appelés écu de Brattensbourg, *nummus Braſtensburgicus*, parce qu'ils ont la forme d'une monnoie, & qu'on les trouve dans la Laponie Suédoiſe, près du fort de Brattensbourg, dans la ville d'Yvoë ; ces pierres numiſmales montrent en leur ſurface une figure aſſez ſemblable à une tête de mort : M. Stolbœus les déſigne ainſi, *oſtracites numiſmatici.* Ce ſçavant a publié, à ce ſujet, une Diſſertation qui tend à prouver que c'eſt une coquille d'huître paraſyte, très petite, qui tire ſa nourriture par trois ouvertures qui lui donnent cette reſſemblance imparfaite qu'on y voit avec la figure d'une tête de mort. *Acta Litterat. & Scient. Suecic. ann.* 1731.

(*e*) OBSERVATION V. Les ourſins, dont parlent les lithologiſtes, ſous le nom d'Echinites, (*Echinites ; Echinorum teſtæ lapideæ ; Echiniti ; Echinodermata ; Ombria ; Brontias*) ſont des coquilles multivalves & foſſiles, ou conſervées dans leur état primitif, ou changées (ſans perdre leur figure) en une matiere ou ferrugineuſe, ou ſpatheuſe, ou ſilicée. On en trouve de beaucoup d'eſpeces dont les analogues vivent dans différentes mers : on y diſtingue encore les ſutures, les mammelons, & les ſingularités ou les configurations qui ſervent à les caractériſer. On en rencontre beaucoup dans les montagnes à couches & crayeuſes.

Les mammelons d'ourſin ſont ainſi déſignés par les naturaliſtes, *Acetabula Echinorum ; Lapides pentagoni, ſcutellæ orbiculares ; Eminentiæ papillares lapideæ ; Echinorum teſtarum fragmenta ; Eminentia papillari cavâ prædita, &c.* Ce ſont des fragmens pierreux, unis, pentagones ou hexagones, ſur chacun deſquels il ſe trouve une eſpece d'excroiſſance appelée *mammelon* ; qui ſervoit, pendant la vie du teſtacé, à emboîter dans la cavité cotyloïde la pointe dont l'animal ſe ſervoit comme de bras, de pied ou d'antenne, *tentaculum.* Voyez la deſcription des ourſins dans les Teſtacéo-graphes. On rencontre les mammelons d'ourſins ou par morceaux détachés, ou unis pluſieurs enſemble. On nomme les pointes d'ourſin foſſiles, *Rhyncolithi ; Echinorum radii lapidei ;*

dei ; Aciculæ lapideæ ; Radioli leves ; Lapides Judaïci cylindrici. Ce sont des baguettes pierreuses de différentes grandeurs, de la même nature que les oursins ou les mammelons fossiles, plus communément spatheuses, cylindriques, oblongues, dont la pointe est émoussée. Les unes sont lisses ou striées, d'autres à tubercules, &c.

On présume, avec assez de vraisemblance, que la pierre de Judée, si fameuse chez les lithographes, (& désignée ainsi : *Lapis Judaïcus aut Syriacus; Theo-lithos Euroës ; Echinorum claviculæ lapideæ ; Lapides Judaïci balanoïdes*) n'est également qu'une espece de pointe de hérisson de mer, c'est-à-dire d'oursin : elle est ronde, allongée ou obtuse, renflée dans le milieu, semblable à une olive, grisâtre, spatheuse, unie ou chagrinée, ou rayée de points & de lignes dans toute leur longueur. Ces pierres ont un pédicule au bout duquel est une cavité cotyloïde peu profonde, qui sert d'emboîture. Ces pierres se cassent toujours obliquement. On en trouve communément en Syrie, & dans plusieurs autres endroits de la Judée, &c.

(*f*) OBSERVATION VI. Les bélemnites sont des corps longs & ronds, de diverses grosseurs, grisâtres, brunâtres, durs, pierreux, calcaires, d'une figure conique, pointue ou pyramidale, avec une cavité conique au centre de la base : chaque cavité contient un cône également pyramidal, quelquefois tronqué, & qui est composé de plusieurs piéces en forme de calottes d'une à deux lignes d'épaisseur : ces calottes forment des especes de cellules ou alvéoles qu'il est facile d'appercevoir, quand on coupe longitudinalement une bélemnite en deux piéces. En considérant la distinction des cavités & des cloisons, il est constant que tout annonce un coquillage chambré : on y remarque des stries qui vont du centre à la circonférence, & quelquefois, vers la base, des cercles concentriques très-distingués les uns des autres. Cependant il n'est pas encore certain si la bélemnite est un nautile droit, ou une espece de ver de mer zoo-phyte, connu sous le nom d'Holoturie, *holothurites ;* ou une sorte d'orthocératite, *orthoceratites aut lithuites*. Quelques personnes croient que la bélemnite est une pointe d'une espece d'oursin particuliere, fondées sur ce que l'on en a trouvé, depuis quelques années, quelques-unes qui étoient pointues par les deux extrémités, & qui accompagnoient des oursins d'une forme pyramidale ; mais nous doutons fort que ces bélemnites n'aient été mutilées & roulées. Quoi qu'il en soit, les bélemnites ne sont certainement point une production du hasard : elles sont des corps organisés très-réguliers, & sont encore désignées dans les ouvrages des naturalistes, sous les noms de Pierre de lynx, *lapis lincurius ;* de Doigt ou Datte du mont Ida, *dactylus Idæus*. On en trouve d'une grosseur & longueur très-considérables en divers endroits de l'Allemagne, & en Suisse. Celles qu'on nous apporte de la montagne de Saint-Claude, près Compostelle en Espagne, sont courtes, obtuses, applaties & renflées dans leur milieu, quel-

quefois demi-tranſparentes & ornées d'un ſillon qui les traverſe longitudinalement. Il n'eſt pas rare de rencontrer celles qui ſont pyramidales, de la groſſeur & longueur du doigt *index*, dans des terrains ſablonneux & couverts de cornes d'Ammon, notamment près d'Agey en Bourgogne, & dans les environs de Niort, ſur la route de la Rochelle. Les bélemnites, expoſées ſur le feu, y exhalent, de même qu'une ſubſtance de corne, une vapeur urineuſe très fétide. Le nom de Bélemnite vient du mot grec *βελεμνον*, *ſagitta*, flèche. (Voyez l'article *Bélemnite* dans notre *Dictionnaire d'Hiſtoire naturelle*.

ESPECE CCCLXV.

IV. Vers pétrifiés.

[*Helmintholites. Petrificata animalia vermium*, *WALL.*]

Il n'eſt pas encore certain ſi l'on a rencontré des vers terreſtres pétrifiés, ni en empreintes; mais on trouve beaucoup de vers marins, entr'autres, des tubulites, ou vermiculites. On peut conſulter les *Mémoires*, de M. Guettard, *ſur différentes parties des ſciences & arts*.

ESPECE CCCLXVI.

V. Cruſtacés pétrifiés.

[*Aſtacolites. Gammarolites. Petrificata animalia inſectorum cruſtaceorum*, *WALL.*]

On comprend, ſous ce nom, les cruſtacés qui ont été, ſinon totalement changés en pierre, au moins conſervés en entier, ou par partie dans de la terre: tels ſont les écreviſſes, *aſtacites*, les cancres *cancrites*, les crabes foſſiles ou pétrifiés, *crabites*: on ne rencontre plus communément que les parties, ou les queues de ces animaux. Cependant on trouve beaucoup de petits crabes entiers ſur la côte de Coromandel, & nous en avons ramaſſé en

grand nombre dans l'île de Schepi dépendante de l'Angleterre. On en trouve auſſi à Pappenheim : on les appelle *cancrites*. A l'égard des *Antropomorphites*, on prétend que ce ſont des eſpeces de cruſtacés pétrifiés ou foſſiles, & qui, par leur configuration, repréſentent d'un côté la face de l'homme. Leur ſurface ſupérieure eſt voûtée & comme diviſée en trois parties, dont celle du milieu, plus ſaillante que les autres, eſt ainſi que les collatérales, compoſée d'anneaux. Cette pétrification ſe trouve en Angleterre : l'on voit ſur quelques ardoiſes des environs d'Angers, certaines empreintes de cruſtacés, devenues pyriteuſes, & qui ont quelque rapport avec l'*Antropomorphite*.

Espece CCCLXVII.

VI. Inſectes pétrifiés.

[*Entomolithi. Pterygites. Petrificata animalia, inſectorum volatilium*, WALL.]

Quelques perſonnes diſent avoir rencontré des pétrifications d'inſectes volans ; cependant tous ceux que nous avons vus ſous cette démination, n'étoient que des empreintes de *coléopteres*, de *névropteres*, de *lépidopteres*, d'*hyménopteres*, de *dypteres* & d'*apteres*, &c. Elles ſont dans des pierres ſciſſiles ou ſchiſteuſes. Voyez ce que ſont ces différens genres d'inſectes dans notre *Dictionn. raiſonné d'Hiſt. naturelle*.



IIe SOUS-DIVISION.

Poiſſons pétrifiés. [*Ichtyolites.*]

CE ſont des poiſſons plus ou moins entiers, & que l'on trouve pétrifiés en relief, quelquefois en empreintes dans des pierres ſchiſteuſes, d'autrefois d'une nature différente de l'ardoiſe à poiſſons, & ſouvent de celle de la pétrification elle-même.

ESPECE CCCLXVIII.

I. Pétrifications de poiſſons.

[*Ichtyolithi. Petrificata animalia piſcium*, WALL.]

On les rencontre rarement en entier, ſinon ceux qui ſont écailleux. Voyez *SCHEUCHZ. in Querel. piſcium*, & *Muſ. diluv.* Il eſt plus ordinaire d'en trouver ſeulement, ou les têtes, ou les ouïes, ou les queues, ou les nageoires, ou les machoires, & notamment les arêtes, ou côtes tels que leurs ſquelettes, & leurs vertèbres (*ychtyoſpondites* (*a*).) On rencontre encore communément les dents de ces animaux, ſoit de la lamie, ou du requin (*b*) ou du

(*a*) On voit dans l'un des cabinets de Chantilly, une côte foſſile & preſque pétrifiée de la grande baleine qui a été trouvée dans les terres avancées en Norwege.

(*b*) Par une ſuite d'erreurs populaires, ces dents ſont improprement connues ſous le nom de langues de ſerpens ou d'oiſeaux, *gloſſopetræ*, *ornithogloſſa*. Il conviendroit mieux de les nommer *odontopetres* ou *ichtyodontes*, *odontolites ſeu ichtyodontes*. Elles varient par leur grandeur, leur forme, leur couleur Les unes ont une baſe triangulaire, *baſi triangulari*; d'autres ſont fourchues, *baſi fuſcatâ*; & toujours pointues, *cuſpidati*: celles qui ſont pyramidales, coniques, droites, ſont unies, *ornithogloſſi*; tandis que celles qui forment un curvi-ligne ſont crenelées par les bords comme une ſcie: telles ſont celles de Lamie, & qui ont

grondeur, ou de la dorade (*a*) : il y a auſſi les dents d'une eſpece de raye de la Chine. On trouve des dents foſſiles qui ont une parfaite reſſemblance avec celles du brochet. Les poiſſons pétrifiés ſe trouvent aſſez communément dans les carrieres d'ardoiſe, ou de pierres feuilletées, griſes & calcaires, & même dans le Gypſe. Quelquefois les poiſſons plus ou moins pétrifiés, ſont en relief, adhérans à la pierre : d'autrefois la pierre ſe ſépare, & l'on voit le relief d'un côté & l'empreinte de l'autre ; ſouvent auſſi on n'a que l'empreinte que le poiſſon avoit laiſſée avant que de ſe détruire : on en rencontre beaucoup ſur le mont Bolca, près de Vérone. On appelle *ycthypérie*, les palais oſſeux des poiſſons devenus foſſiles, & preſque toujours enſevelis dans des lits pierreux à une grande profondeur de la terre, ce ſont les *Siliquaſtra* de Lhuyd, qui les a nommés

quelquefois trois pouces de longueur : on les nomme *Lamiodontes*. Il y en a d'autres eſpeces, qui ſont plus grandes encore : elles ont appartenu au *Carcharias* ; & d'autres qui ſont très-petites : telles ſont celles du requin vulgaire. La croûte des odonthopètres eſt mince, polie & luiſante, communément griſâtre ou jaunâtre, quelquefois blanchâtre. On en trouve en quantité dans divers pays, dans des bancs de pierre, notamment à Malte & en Béarn.

(*a*) Les dents molaires de la dorade & du grondeur ſont connues ſous le nom de *crapaudines*, *bufonites*, *chelonites*, *batrachytes*, *carapatinites*, &c. quoiqu'elles n'aient rien de commun ni avec les crapauds, ni avec les grenouilles, pas même avec les os du cou de ces ſortes d'animaux. Les crapaudines ſont ou rondes, ou convexes, ou oblongues, polies, & mouchetées de couleur griſe, ou rougeâtre, ou olivâtre, convexes d'un côté, & ſouvent concaves de l'autre. On en trouve depuis la groſſeur d'un petit pois, juſqu'à celle d'une aveline. Les dents molaires du grondeur, poiſſon du Breſil, reſſemblent un peu à celles de la dorade. Les petites dents de ces mêmes poiſſons, devenues foſſiles, portent auſſi le nom d'*yeux de ſerpens*, en italien *ochio di ſerpe* ; & l'on portoit autrefois ces foſſiles en amulettes. On en trouve beaucoup dans l'île de Minorque & ailleurs. Les dents molaires du cheval de riviere ont une certaine conformité avec les dents molaires des chevaux ordinaires.

ainsi, à cause de leur ressemblance dans cet état, a des siliques ou gousses de végétaux. Les ychtyperies varient beaucoup de figures, de couleurs & de dureté : on en trouve abondamment en Angleterre. Les environs de Dax, au pied des Pyrénées, offrent aussi un amas très-considérable d'os de poissons, de dents, de vertèbres.

ESPECE CCCLXIX.

II. Pétrifications d'Amphibies, ou Amphibies pétrifiés.

[*Amphibio-lithes. Petrificata animalia amphibiorum*, WALL.]

On comprend, sous ce nom, des pétrifications de lézards ou de crocodiles, de crapauds, de serpens, & autres animaux de ce genre, changés en pierre, ou entiers, ou par parties. On ne rencontre le plus communément que des squelettes de lézards; car ce que l'on appelle *ophio-morphites*, ou serpens pétrifiés, ce ne sont que des cornes d'Ammon, dont les spirales n'imitent pas mal des serpens entortillés. On a trouvé au pied des Pyrennées, dans les environs de Dax, la mâchoire d'un crocodile, de la même espece, appelée *gavial*, dans le Gange. En 1692, on trouva parmi les fouilles des mines de Thuringe, le squelette pétrifié d'un crocodile. On a trouvé à Mary, près de Meaux, un os de la tête de l'hippopotame, ou cheval de riviere, & ailleurs les dents de cet animal. Voyez *SCHEUCHZ. in Vind. & Querel. piscium. pag. 30, Tab. 4;* & *BRUCKMANN. in Thesaur. subt. ducat. Brunsvig. Tab. 3;* & *SPENER. Differt. de Crocod. marino. fos.* La Sibérie, l'Allemagne, la Pologne, l'Angleterre sont remplies d'ostéolithes. Voyez une

Dissertation qui a pour titre : *Œdipus osteo-lithologicus, seu Dissertatio de cornibus* & *ossibus fossilibus Canstadiensibus*, par David Spleiss. Voyez aussi les *Mémoires de l'Académie des Sciences, année 1719* & *1727*.

IIIe SOUS-DIVISION.

Oiseaux pétrifiés. [*Ornitholithes.*]

ON comprend dans cette sous-division les oiseaux ou les parties d'oiseaux pétrifiés.

ESPECE CCCLXX.

I. Pétrifications d'oiseaux.

[*Ornitholithi. Petrificata animalia avium*, *WALL.*]

On ne rencontre peut être point d'oiseaux entiérement pétrifiés, ceux que l'on met, avec leurs nids & leurs œufs, dans la fontaine de Carlsbad en Bohême, & qui en peu de tems se trouvent incrustés de façon à faire croire qu'ils seroient véritablement changés en pierres, ne sont véritablement que des incrustations. On peut cependant consulter *BUTTNER. Rud. diluv. test.* §. *129 ;* & *Tab. 21, n. 6,* pour les œufs pétrifiés des oiseaux; mais l'on trouve communément à Bolzberg en Hesse, des parties d'oiseaux pétrifiées, ou seulement fossiles, tels que les becs, les ongles & les os, que l'on peut reconnoître, en les comparant à ces mêmes parties d'autres oiseaux; quelques personnes disent aussi avoir vu plusieurs fois des plumes pétrifiées. Voyez *SCHEUCHZ. in Mus. diluv. p. 106, n. 1.* Celles que nous avons vues sous ce nom, ne sont encore que des empreintes ou des incrustations.

IVe SOUS-DIVISION.

Quadrupèdes pétrifiés.

[*Ofteo-lithes quadrupedum. Zoolites. Petrificata animalia quadrupedum.*]

ON n'a pas encore d'exemples d'avoir rencontré un animal quadrupède entièrement pétrifié, mais feulement des parties dont les caractères extérieurs les rendent plus ou moins faciles à reconnoître. Ce font des os foffiles ou pétrifiés, entiérement décharnés, & plus ou moins altérés.

ESPECE CCCLXXI.

I. Pétrifications de quadrupèdes.

[*Ofteo-l'ithes quadrupedum. Tetra podolithes. Petrificata animalia offium quadrupedum*, WALL.]

On ne rencontre guères que leurs os, *ofteites* (*a*); leurs cornes, *cornua* (*b*); leurs dents, tant molaires qu'incifives, *odonthopetræ* (*c*); on connoît

(*a*) Les naturaliftes doutent fort que les grands offemens qu'on trouve dans la terre, aient jamais appartenu à des quadrupedes; ils prétendent que ce font des os de grands animaux marins.

(*b*) On voit dans l'un des cabinets de Chantilly, trois fragmens de bois de cerf pétrifiés.

(*c*) Les dents, foit incifives, foit molaires, qu'on rencontre dans la terre, en Sibérie, même dans le canton de Bafle, dans le comté d'Armagnac, dans le margraviat de Bareith, en Angleterre & dans les Pyrénées; & ces foffiles, qui font, au jugement des naturaliftes, des dents d'éléphans, font défignées dans les auteurs fous le nom d'unicorne ou d'ivoire foffile, *Ebur foffile & minerale*; *Dens elephanti putrefactus*; *Lithomarga alba*; *Lapis cerathites aut arabicus*; *Petrificata animalia dentium elephantorum*; *Ebur foffile acutum aut curvum, fufcum, aut molare corneum*, &c. (L'unicorne foffile eft la corne ou défenfe pyramidale du narwalh.) Leur couleur eft brunâtre, quelquefois blan-

beaucoup de dents fossiles de ces animaux, & qui peuvent recevoir le poli; mais la plûpart ne sont pas pétrifiées, il y en a qui sont comme calcinées, d'autres sont seulement conservées dans le premier état, d'autres sont simplement minéralisées ou légérement colorées; on les appelle *meres de turquoises* (a).

châtre, tachetée de noir, ayant une forte d'écorce roussâtre ou verdâtre, d'une saveur & d'un goût de craie, d'un tissu semblable à celui de l'ivoire, c'est-à-dire aux défenses de l'éléphant, (& quelquefois à celles de la vache marine.) On les appelle *os de mammoth*. On trouve beaucoup d'ivoire fossile dans la Sibérie, sur-tout dans le territoire de Jakusk, à des profondeurs assez considérables, d'une consistance de marne plus ou moins friable, quelquefois lamelleuse, happant à la langue, & se dissolvant avec effervescence dans les acides tant minéraux que végétaux. On en trouve aussi qui a la dureté de l'ivoire ordinaire. Les pharmaciens du nord de l'Europe font grand cas de cette substance, prise intérieurement, contre les cours de ventre, l'épilepsie, &c. Les Sibériens choisissent les morceaux les plus durs de ces dents fossiles, & en font des manches de sabres, de couteaux, des boîtes, &c. On voit dans le cabinet impérial des curiosités naturelles, à Pétersbourg, une de ces dents fossiles, & qui pese cent quatre-vingt trois livres. Le chevalier Sloane en possédoit une qui avoit cinq pieds sept pouces de longueur. On voit aussi dans l'un des cabinets de Chantilly deux très-gros échantillons d'un pareil ivoire fossile : sa teinte est d'un verd noirâtte.

(a) Observation. On lit dans les *Mémoires de l'Académie royale des Sciences, année 1715, pag. 174 & suiv.* une Observation de M. de Réaumur, laquelle tend à faire croire que les turquoises ne sont autre chose que des dents d'animaux, devenues fossiles & comme pétrifiées; ce que l'on reconnoît tant par leur forme extérieure, leur consistance, que par leur tissu intérieur, qui est filamenteux, & percé d'alvéoles ou d'ouvertures pour le passage des nerfs. Mais on n'a pu déterminer précisément à quelle espece d'animal quadrupede ou de poisson ces dents ont appartenu : tout ce que l'on peut dire aujourd'hui, c'est que les dents ne sont pas les seules parties des animaux qui peuvent se changer en turquoises, c'est-à-dire, qui, après avoir été pénétrées, dans l'intérieur de la terre, par un fluide métallique cuivreux, se sont ensuite endurcies au point de recevoir le poli, *nitorem & polituram gemmeam admittentia colore cyaneo*, Waller. puisque l'on voit, entr'autres, à Paris; parmi l'immense collection des curiosités déposées dans le magnifique cabinet d'histoire naturelle du roi de France, une main toute convertie en turquoise.

On reconnoît quelquefois à quelle espece d'animaux ces os ont appartenu ; témoins ces parties

L'histoire rapporte que J. Caffianus de Putéo avoit l'art de calciner l'ivoire fossile, qui est l'*unicorne fossile* ou le *momotovakoft* (mammoth) des Russes ou de Sibérie, & d'en faire des turquoises. Il paroît que Henckel a connu ce même secret de colorer en bleu des os endurcis par leur séjour dans le sein de la terre; mais il avoue n'avoir pu réussir à donner à ces os la dureté ordinaire des turquoises. Il y a déja quelques années que MM. Duhamel & Guettard ont donné au public la maniere de colorer les os des animaux vivans, & notamment des volatiles, soit avec la gaude ou la garance, ou avec l'orseille & quelques autres végétaux semblables, qu'on leur fait avaler avec leur nourriture.

M. Mortimer, secrétaire de la Société royale de Londres, a fait voir aux sçavans de cette compagnie un morceau de turquoise, qui, n'ayant aucun tissu osseux, laisse présumer qu'il pourroit y avoir des pierres cuivreuses, c'est-à-dire colorées en bleu, mammelonnées, & qui mériteroient, par préférence, de porter le nom de *turquoises*. L'échantillon de turquoise de M. Mortimer avoit douze pouces de largeur, cinquante-trois de longueur, & près de treize d'épaisseur. Le chevalier Hans-Sloane avoit dans sa collection un morceau de turquoise presque aussi beau, & de la même nature. Mais ces turquoises qui n'offrent point le tissu osseux, ne sont qu'un *bleu de montagne solide*, ou une espece de *malachite*.

La turquoise est désignée sous plusieurs noms dans les auteurs; *turchesia, turchina, turcosa, turcoïdes, turkaia, turcica gemma, &c.* parce que la premiere fut trouvée en Turquie. Cette substance pierreuse est composée de petites lames osseuses, convexes, dures en dehors, poreuses intérieurement, & qui souvent ont la propriété de happer à la langue, comme une substance marneuse. Plusieurs auteurs ont mis cette sorte de pétrification au rang des pierres précieuses opaques. On en faisoit, dans le siécle dernier, un commerce assez considérable. Celle que les Juifs nous apportent aujourd'hui de Turquie, a une forme ronde ovale, cabochone, de diverses grosseurs, & colorée d'une teinte verte, blanche & bleue. Les joailliers distinguent cette pétrification en *turquoise orientale* ou de vieille roche, & en *turquoise occidentale* ou de nouvelle roche.

Celle qui est orientale tire plus sur le bleu céleste que sur le verd : elle est dure, grosse quelquefois comme le pouce, composée de petites lames convexes, susceptible d'un poli vif & légérement éclatant, ordinairement opaque. Cette turquoise vient de Nécapour, ville située à trois journées de Meched en Perse: sa mine porte le nom de *Phirufcou*. On en apporte quelquefois de Turquie, où il s'en trouve d'aussi dures & d'aussi belles que celles d'Orient, qui sont appelées *Turquoises de vieille roche*. Celles de Turquie s'appellent *Turquines*.

de squelettes, de rhenne & d'hippopotame, qui ont été soupçonnés tels par les académiciens de

La turquoise occidentale paroît un peu différente de l'orientale, à plusieurs égards : elle est moyennement dure, & tire autant sur le verd, que l'orientale tire sur le bleu : elle est mélangée d'un blanc de lait qui ne doit point trop couvrir le verd agréable qui y domine, & qui est tant recherché : elle est assez dure pour souffrir le poli, mais bien moins vif & brillant que la turquoise orientale. Elle est appelée *turquoise de nouvelle roche*. On nous l'apporte d'Espagne, d'Allemagne, & du bas-Languedoc en France. Il s'en trouve en assez bonne quantité proche la ville de Simore, aux environs de Baillabatz, à Laymont : on en trouve aussi du côté d'Auch, à Gimont & à Castres. On n'est pas encore bien d'accord sur ce qui doit en caractériser la beauté, la qualité & le prix : les uns la veulent d'un beau bleu pers ou turquin, les autres d'un verd de Saxe ou d'un bleu pâle, quoique sa couleur la plus ordinaire soit un mélange de bleu & de verd. On lit dans M. Wallerius, qu'une turquoise de la grosseur d'une noisette est estimée 200 rixdallers dans le commerce, ce qui fait environ 750 livres argent de France. La turquoise la plus considérable que l'on ait vue, étoit de la grosseur d'une noix ; & le duc de Florence en a une dans son cabinet, où le portrait de Jules-César est gravé.

Il se débite bien des singularités sur les effets de la turquoise. Cardan rapporte que cette pierre pâlit au doigt d'un homme mort, & reprend sa couleur étant portée par une personne saine : ceci paroît très-fabuleux ; l'on pourroit plutôt croire que cette pétrification, en vieillissant, se passe, verdit, devient vilaine, & périt tout-à-fait. Cependant, lorsque la turquoise est de nouvelle roche, il suffit de la jeter dans un bain de cendres, comme l'on en fait lorsque ces pierres sortent de leur mine, & qu'elles sont blanchâtres & jaunâtres ; alors elles y acquierent un bleu turquin, ou un verd de prairie assez beau. Il n'en est pas de même des turquoises de vieille roche, dont la teinte s'est détruite à l'extérieur : elles n'ont besoin, pour être avivées de leur beau bleu turquin, que de souffrir un nouveau poli ; & par ce moyen, la teinte intérieure se développe, prend de l'intensité, & elles reçoivent un nouveau lustre sur la roue des lapidaires.

On prétend que les turquoises ont la propriété de fortifier la vue & les esprits du cerveau, étant prises intérieurement : mais, comme dit Lémery, on ne doit pas y avoir grande foi ; car, si on calcine la turquoise pour pouvoir la mettre en poudre, il en exhale d'abord une vapeur métallique bleuâtre & cuivreuse, qui en étoit le principe colorant, & qui ne pourroit jamais produire un effet bien salutaire dans les parties qu'on désigne. Pline a vanté cette pierre sous le nom de *callaina*, aujourd'hui *galliana*. A l'égard des turquoises qui ont conservé leur blancheur primitive dans une grande partie de leur substance, on les appelle *meres de turquoises*.

Paris, & qui ont été trouvés à mi-côte ſur une même roche dans un lit de ſable gris près d'Etampes. (M. Guettard penſe que ces os ont appartenu les uns à une bête fauve, & les autres au *Tur.*) Témoins encore ces os d'éléphans, de chiens ou de loups, de brebis, de chevreaux, de bœufs & de cerfs avec leur cornes, que le docteur Targioni-Toretti a trouvés dans les collines & dans la vallée inférieure d'Arno en Toſcane. En 1695, on déterra, près de Tuna en Thuringe, un ſquelette entier d'éléphant avec quatre dents molaires, & deux défenſes de chacune huit pieds de longueur. M. Linnæus parle d'un cerf pétrifié trouvé à Genève. On voit dans l'un des cabinets de curioſités naturelles, à Chantilly, pluſieurs morceaux de bois de cerf, les uns ſeulement foſſiles, d'autres ſont pétrifiés. On y voit auſſi une dent molaire d'éléphant, pétrifiée. Combien d'autres pétrifications qui ſont autant de médaillons ou de la cataſtrophe générale, ou de révolutions particulieres, arrivées au globe terreſtre !

ESPECE CCCLXXII.

II. Pétrifications d'humains.

[*Anthropothili-Petrificata humanorum*, *WALLER.*]

Ces ſortes de pétrifications ſont aſſez connues des naturaliſtes. Il eſt très-facile de les diſtinguer par leur figure : on rencontre tous les jours dans les carrieres qu'on avoit ceſſé d'exploiter, & en fouillant dans des endroits où l'on ne feroit pas en droit d'y en ſoupçonner, des ſquelettes entiers, des os, des crânes, des dents, des mâchoires, des vertèbres ; ces os ſont ſouvent dans leur état naturel : on

en trouve cependant qui ont une dureté bien supérieure. On appelle ces os, *xilostea humana*, ainsi des autres parties. Les *Antropolites* devenus fossiles ou pétrifiées, sont quelquefois minéralisées. Henckel, dans son *Flora saturnisans*, dit qu'en 1583, on trouva près d'Aix en Provence, dans une roche, un cadavre entier pétrifié, dont les os étoient friables, & que la cervelle avoit éprouvé une telle pétrification, que, frappée avec l'acier, elle donnoit beaucoup d'étincelles. On lit dans les voyageurs plusieurs faits extrordinaires de pétrifications humaines, entr'autres, dans Happel, dans Vanhelmont, & dans J. d'Acosta; mais les récits qu'en donnent ces auteurs tiennent tant du prodige, que si tels phénomènes ne sont pas l'effet d'un miracle, ils le sont au moins de l'enthousiasme & de l'exagération. On trouve quelquefois dans la terre, & sous des buttes de sable, des os d'une grandeur démesurée, & que plusieurs personnes regardent comme les médaillons de prétendus géans; il y a plus lieu de croire que ces os ont plutôt appartenu à des baleines, ou à d'autres animaux monstrueux, &c. Consultez l'article *Géant* dans notre *Dictionnaire d'Hist. nat.*

Lorsqu'on fit la fouille des fondemens de la ville de Québec en Canada, on trouva, dans les derniers lits que l'on creusa, un sauvage pétrifié. Quoique l'on n'ait eu aucune anedocte du tems où cet homme fut enseveli sous ces ruines, toujours est-il vrai que son carquois & ses flèches étoient encore bien conservés. C'est ainsi qu'en fouillant une mine de plomb dans la province de Derby en Angleterre, en 1744, on trouva un squelette humain parmi des bois de cerf. Qui connoît l'origine de cet événement? Voici une autre anecdote égale-

ment curieuse & arrivée au commencement de ce siécle : Jean Munte, curé de Slægarp en Scanie, & plusieurs de ses paroissiens qui vouloient tirer de la tourbe d'un terrain marécageux desséché, trouverent, à quelques pieds de profondeur dans la terre, un chariot entier avec les squelettes des chevaux & du chartier. On présume qu'il y a eu autrefois un lac en ce même endroit, & que le charretier voulant y passer sur la glace, y a probablement péri.

Ve SOUS-DIVISION.

Animaux imprimés dans la pierre, ou Empreintes d'animaux dans la pierre.

[*Zoo-typolithes. Petrefacta animalia spuria.*]

CE sont des pierres qui portent l'empreinte distincte d'un animal, ou de quelqu'une de ses parties, à peu près comme l'empreinte d'un cachet.

ESPECE CCCLXXIII.

I. Empreintes d'animaux.

[*Typolithi animalium.*]

Ce que nous avons dit des empreintes végétales, doit également s'appliquer ici aux empreintes animales.

On a,

1. Les empreintes de madrépores. [*Typolithi coralliorum, &c.*]

Elles doivent être d'autant plus rares, que les coraux & madrépores, étant déja d'une nature pierreuse, peuvent se conserver sans se détruire : l'on

en trouve plus communément dans les zoophites, *zoo-phito-typolithi*; mais très-rarement dans les insectes, *entomo-typolithi*.

2. Les empreintes de coquilles. [*Conchylio-typolithi.*]

On en trouve dans toutes les especes d'univalves, dans les bivalves, dans les multivalves, & dans les parties de ces coquilles.

3. Les empreintes de crustacés. [*Astaco-typolithi.*]

Ces empreintes ne sont pas rares, sinon l'espece qui se trouve dans les Molucques.

4. Les empreintes de poissons. [*Icthio-typolithi.*]

On trouve quantité de ces ycthyo-morphes dans beaucoup de glaises endurcies & de schistes, en Suisse, & dans une pierre semblable au marbre de Florence dans le Véronnois, & en Phénicie dans le territoire de la ville de Biblis, appelée présentement Gibéal, sur des montagnes presqu'innacessibles, & éloignées de la mer de quinze milles. On connoît aussi les empreintes de poissons sur une espece d'ardoise, & minéralisées par le cuivre; on en trouve fréquemment à Ilmenau, à Eisleben, à Mansfeld, à Pappenheim, à Ostérode en Suisse, & dans le duché des Deux-Ponts.

5. Les empreintes d'amphibies. [*Amphibio-typolithi.*]

On ne les rencontre que très-rarement.

6. Les empreintes d'oiseaux. [*Ornitho-typolithi.*]

On en a quelques exemples.

7. Les empreintes de quadrupèdes. [*Zoo-typolithi*, *aut tetrapolithi.*]

Il n'est pas encore rare d'en rencontrer,

8. Les empreintes d'humains. [*Anthropo-typolithi.*]

On en a quelques exemples.

ESPECE CCCLXXIV.

II. Noyaux de Coquilles, &c.

[*Nuclei-teſtacites. Metro-typolithi.*]

On trouve beaucoup de noyaux de coquilles ou d'empreintes intérieures & ſolides; elles ſont peut-être formées de la même maniere que les empreintes végétales : une vaſe ou matiere limoneuſe & détrempée, entrée dans la cavité des coquilles, par l'ouverture, l'eau s'eſt retirée, évaporée, & le limon a pris l'empreinte intérieure de la coquille, par conſéquent l'effigie de l'animal qui s'étoit détruit, & la vaſe a conſervé cette forme à meſure qu'elle s'eſt endurcie, même après la deſtruction de l'animal ; & ces noyaux ainſi moulés par la nature, ſont d'une matiere analogue à la nature du ſuc pierreux, qui s'y eſt moulé. Il y a des noyaux agatiſés, d'autres ferrugineux, d'autres argilleux, d'autres calcaires, &c. Dans notre litholiſation, faite avec L L. A A. S S. Meſſeigneurs le prince de Condé, le duc de Bourbon, &c. à Store près de L'iſle Adam, nous avons reconnu que preſque toute la montagne n'eſt compoſée que de noyaux de vis & de cames, & de nature calcaire. La carriere d'Iſſy, derriere le parc de S. A. S. Madame la princeſſe de Conti, offre les même noyaux de coquilles, mais en petit, & convertis en agates : il s'en trouve de ſemblables dans le Soiſſonnois. Les lithologiſtes font ordinairement une diſtribution de ces ſortes de foſſiles, conforme à celle des coquilles vivantes, ainſi que pour celles qui ſont minéraliſées, calcinées, uſées, vermoulues, détruites ou réduites en ſable. VIe

VIe SOUS-DIVISION.

Animaux minéralisés.

[*Animalia mineralisata* AUCTOR.]

L'EXEMPLE des pétrifications animales minéralisées en entier, ou en partie, n'est pas rare.

ESPECE CCCLXXV.

I. Animaux pénetrés de substances minérales.

[*Animalia seu sale, aut pyrite, sive bitumine mineralisata.*]

On a trouvé plusieurs fois des cadavres d'humains vitriolisés dans les mines de Falhun, des os de quadrupèdes convertis en turquoise, des oiseaux pénetrés de sel en Bohême; des poissons dans une ardoise cuivreuse, à Mansfeld, à Ilmenau & à Eisleben; des apparences d'insectes, dans de l'argille grise, qui contient de l'argent; à Franckenberg & à Hilbersdorf en Saxe; des bélemnites pyriteuses, des coquilles, des entroques, des astroïtes & des fongites, & autres sortes de madrepores, en Norwège, & qui contiennent ou de la pyrite, ou de la mine de fer. Voyez la *Pyritologie de* HENCKEL, ou consultez l'Introduction à la métallurgie, au commencement de ce volume.



GENRE LXII.

III. Calculs. [*Calculi* AUCTORUM.]

ON donne ce nom aux pierres qui se trouvent dans les végétaux, & notamment dans les animaux.

ESPECE CCCLXXVI.

I. Calculs ou Pierres des Végétaux.

[*Calculi vegetabilium* AUCT.]

Quoiqu'il soit comme incroyable qu'il se puisse rencontrer des pierres dans les végétaux, comme il se trouve des bezoards dans l'estomac, &c. des animaux, cependant le cas n'est pas sans exemple, ni même rare. On en a trouvé dans un bouleau; voyez *Ephem. nat. cur.* & dans un chêne; Voyez *Acta erudit. Upsal.* M. Bromel en a eu deux dans son cabinet, qui s'étoient rencontrées, l'une dans un pin sauvage, & l'autre dans un sapin. Rumphius, *Lib. II. cap. 46*, dit que les habitans de l'île d'Amboine, aux Indes orientales, font grand cas des pierres qui se trouvent dans les végétaux. M. Haller, (*Dict. de* BOMARE, *édit. 2. commentée à Yverdon*) dit qu'on trouve quelquefois une pierre & même très-dure, dans les noix de Cocos, & que c'est une rareté estimée aux Indes. M. de Préfontaine (Maison rustique de Cayenne) fait mention de l'arbre *Couipa*, qui porte dans son cœur de petites pierres. Wormius, *L. II*, *cap. 19*, parle aussi d'une pierre qu'on rencontre dans des fentes ou creux d'arbres, mais qui n'y étoit pas entiérement renfermée; on s'appercevoit aisément qu'elle y étoit entrée par

une force étrangere. Nous possédons un morceau de bois de chêne, avec un nœud, & qui ayant été fendu à l'aide de la coignée, a offert à l'œil deux noisettes enclavées au centre du bout de la buche : il n'y avoit alors aucune ouverture : le suc ligneux ayant rebouché, & recouvert celle par où un oiseau, ou autre cause étrangere, y avoit déposé les noisettes : différemment en cela des vrais calculs de végétaux, qui, selon quelques-uns, ne sont l'effet que de la vieillesse, ou des avortemens, ou des autres incommodités des végétaux mêmes : nous croyons plutôt que des sucs lapidifiques se seront infiltrés par des abreuvoirs ou des tranchées à l'extérieur des arbres, & se seront déposés dans des cavités de ces végétaux, où ils se seront endurcis.

Quant aux figures déterminées que l'on rencontre quelquefois dans les cœurs de certains arbres, l'on a remarqué qu'elles avoient été tracées sur l'écorce de ces mêmes arbres, tandis qu'ils étoient encore jeunes, parce que l'accrétion, ou les nouvelles couches végétales qui se font par *intus-susception*, ont recouvert de plus en plus, par chaque année, ce qu'on avoit gravé en creux sur la premiere couche extérieure; de sorte que celle-ci se trouve à la suite des tems, une des premieres couches intérieures. C'est ainsi que M. Adanson a reconnu dans l'une des îles de la Magdeleine, deux arbres *baobabs*, sur l'écorce desquels étoient gravés des noms Européens, & des dates dont les unes étoient postérieurs a 1600, d'autres remontoient à 1555, & avoient été probablement l'ouvrage de ceux qui accompagnoient Thevet dans son voyage aux Terres Australes. Les caracteres de ces noms avoient environ six pouces de haut, & les noms occupoient deux pieds en longueur. Consultez l'article *Pain de*

ſinge, dans notre *Dictionnaire univerſel raiſonné d'Hiſtoire naturelle.*

ESPECE CCCLXXVII.

II. Calculs & Pierres des animaux, Bézoards.

[*Calculi animalium*, &c. *AUCTOR.*]

On entend, par *calculs des animaux*, des pierres qui ſe trouvent effectivement dans différentes parties du corps des animaux de différentes eſpeces. Ces pierres, quoique bien moins rares que les précédentes, n'en ſont pas moins recherchées des naturaliſtes; il ne faut pas cependant les confondre avec celles que les animaux ont avalées, ni même avec ces ſortes d'os très-durs que l'on rencontre dans les mêmes parties que les vrais calculs. Les pierres des animaux ſe trouvent dans l'eſtomac, les inteſtins, la veſſicule du fiel, la veſſie & les reins. Ces pierres d'animaux different par la forme, la couleur & le volume; il y en a qui reſſemblent à des poids, à des fèves, ronds ou oblongs, ovoïdes, tantôt unis & brillans, tantôt raboteux & ternes; mais on les connoîtra mieux en les examinant dans les cabinets des curieux, que par les deſcriptions qu'on en pourroit donner. Les bézoards ſont compoſés de couches cencentriques, de couleur ou verdâtre, ou olivâtre, ou rouge fauve à l'extérieur, tachetés de gris ou de blanc dans leur épaiſſeur. Toutes les lames ou couches, qui le plus ſouvent ſont calcaires, n'ont pas la même couleur, ni la même épaiſſeur, ni la même dureté: il y en a qui s'écraſent facilement ſous la dent, ont une ſaveur urineuſe, glutineuſe, & donnent une légere teinte à la ſalive. On remarque aſſez ſouvent au centre du bézoard quelques corps étran-

gers, tels que des pailles, du poil, du bois, des noyaux, &c. Ces corps ont servi de point d'appui pour la formation par juxta-position des couches. Les bézoards sonnent quelquefois comme les géodes, en les agitant; effet produit par le corps dur qui avoit servi de point d'appui & qui s'est détaché.

On a,

1. Les perles. [*Margaritæ. Uniones.*]

Ces exostoses nacrées ont différentes formes & couleurs. On trouve ces especes d'exostoses nacrées dans différentes coquilles bivalves, de mer, ou d'eau douce. Consultez l'art. *Nacre de perles* dans notre *Dict. d'Hist. Nat.*

Il y a aussi les pierres *de limaces;* ce sont des especes d'osselets, sableux & nacrés, qui se trouvent dans la tête & sur la région du dos des limaces : les charlatans les préconisent beaucoup.

2° Les pierres d'écrevisses. [*Oculi cancri. Gammarolithes.*]

On les a nommées improprement yeux d'écrevisses : elles se trouvent dans la région de l'estomac de ces crustacées. Consultez l'art. *Ecrevisse*, dans notre *Dict. d'Hist. Nat.*

3. La pierre des poissons. [*Calculus piscium.*]

Ce n'est souvent qu'un os qui appartient à l'organe de l'ouie de certains animaux de mer : la pierre de poisson se trouve dans la tête du merlan, de la tanche, du muge, de la perche, de la dorade, &c. On peut consulter le *Mémoire* publié par Bromel en 1725, *in acta Litter. & Scient. Upsal.* & dans *Jacob-Théod.* Klein. *Histor. Piscium, n. Miss.* 1, *&c.*

4. La pierre des amphibies & des reptiles. [*Calculus amphibiorum & reptilium.*]

Telle eſt, 1° la pierre du ſerpent des Indes, ou du Cap-de-Bonne-Eſpérance, & plus connue ſous le nom de *Piedra de Cobra* (*a*); 2° la pierre de tortue, *calculus teſtudinum*; 3° la pierre de caſtor, *lapis caſtorei*; 4° la pierre du lamentin, &c. 5° la pierre du cayman, eſpece de crocodile.

5. La pierre des oiſeaux. [*Calculus avium.*]

L'on a la pierre du coq, *lapis alectorius*, elle ſe trouve dans l'eſtomac & dans le foie des coqs, & même dans les chapons: celles du foie ſont les plus groſſes; celles de l'eſtomac ont à peu près la figure d'une ſemence de lupin; elles ſont ou griſes ou rougeâtres, quelquefois cannelées. La pierre d'hirondelle, *calculus hirundinum, aut lapides chelidonii.* (Elle ſe trouve dans l'eſtomac de l'hirondelle; ces

(*a*) On trouve dans la tête & dans l'eſtomac du ſerpent appelé Senembi, des pierres réputées alexiteres.

A l'égard de la *pierre de Cobra*, c'eſt une préparation dont les Bramines Indiens ont ſeuls le ſecret. Cette prétendue pierre eſt ovale, applatie: ſa matiere eſt blanchâtre intérieurement, brunâtre extérieurement. On prétend que, dès qu'on applique cette pierre factice ſur la morſure d'une eſpece de ſerpent à lunette, eſpece de Cobra, (*couleuvre à chaperon*,) & même des autres bêtes venimeuſes, notamment ſur la piqûre du ſcorpion, elle s'attache à la plaie ſans bandage & ſans ſoutien: elle ſe charge d'une grande quantité de poiſon, après quoi elle tombe d'elle-même; alors on la trempe dans du lait, qu'elle rend jaune en s'y purifiant: on l'applique de nouveau; &, quand elle ceſſe de s'attacher à la plaie, on conclut de-là qu'il n'y reſte plus de poiſon. Des faits auſſi merveilleux s'éloignent bien de la vraiſemblance. Nous ajouterons ſeulement que la pierre de Cobra n'eſt qu'un morceau d'os taillé & calciné. Voyez l'article *Pierre de ſerpent* dans notre Dictionnaire.

A l'égard de la *pierre de Goa* ou de *Malacca*, c'eſt encore une pierre factice, compoſée de ſerres d'écreviſſes, de coquilles d'huîtres, broyées ſur le porphyre, incorporées de muſc, d'ambre, dont on forme des boules que l'on recouvre de feuilles d'or. Ces bézoards factices, étant frottés ſur un morceau de papier enduit de céruſe, ou de craie, ou de poudre de chaux, n'impriment point une trace verdâtre ou olivâtre, comme les bézoards naturels: ceux-ci s'imbibent d'eau & d'eſprit-de-vin, & troublent ces liqueurs, en faiſant d'ailleurs effervescence auſſi avec les acides.

oiseaux avallent de petites pierres pour faciliter leur digestion : on diroit de petits fragmens de pierre à fusil demi-transparente, jaunâtre, gris, ou bleuâtres, orbiculaires, & un peu plus gros que la semence du lin : on s'en sert pour chasser les petites ordures qui entrent quelquefois autour du globe de l'œil : on en trouve dans les environs du Dauphiné. Nous en avons parlé dans le premier volume sous le nom d'*agate lenticulaire.*) La pierre de Pingoüin, *calculi pinguinum, aut anserum magellanicarum;* la pierre de vautour, *calculi vulturis*, &c.

6. La pierre des bestiaux. [*Bulithes. Calculi bovini generis.*]

On trouve quelquefois dans l'estomac des vaches & des bœufs, des pierres *bulithi de ventriculo;* mais il y a lieu de croire que ces animaux les ont avalées. Il n'en est pas de même de celles qui se trouvent dans les reins, & dans la vésicule du fiel de ces animaux ; on les nomme pierres d'alcheron : ce sont des especes de bézoards, *bezoar bovinum.* On trouve encore souvent dans l'estomac & dans les intestins de plusieurs quadrupèdes, tels que le bœuf, la vache, la chèvre, &c. des boules sphériques, formées de l'assemblage des poils que ces animaux ruminans détachent & avalent en se léchant, leur salive colle ces poils les uns sur les autres, lesquels en roulant dans leur estomac forment avec le tems une boule : ces boules qu'on nomme encore *egagropiles*, sont quelquefois velües en dehors & en dedans, & d'autres fois unies à l'extérieur, comme enduites ou enveloppées d'une sorte de cuir brunâtre ; il y en a de grosses comme une noix. On en voit une dans le cabinet de Chantilly, qui a été trouvée dans l'appendice du *cæcum* d'un bœuf, & qui est grosse comme la tête d'un hom-

me. On les nomme auſſi *bézoards d'Allemagne*, ou *bézoards de poils*. Voyez le mot *Egagropile* dans notre *Dictionn. d'Hiſt. Nat.*

7. Les bézoards proprement dits. [*Lapides bezoardici. Calculi animalium caprini generis, cruſtacei*, *WALL.* (a).]

Les bézoards ſont des pierres compoſées de couches circulaires, feuilletées ou écailleuſes, & qui ſe trouvent dans la veſſie de différentes eſpeces de chèvres & de boucs: les gazelles, ou chèvres ou boucs des Indes, donnent le bézoard oriental; l'yſard ou chamois, la chèvre du Pérou, la vigogne, donnent le bézoard occidental, qui n'eſt pas ſi eſtimé que le précédent. Les chèvres domeſtiques donnent les bézoards ordinaires; il y a encore le bézoard foſſile, *bezoar foſſile* qui eſt également une ſubſtance dure, pierreuſe, grisâtre, de la figure & groſſeur d'une aveline, compoſé de couches concentriques, on en trouve de petits, près Montpellier, Compoſtelle en Eſpagne, & en Sicile; les plus

(a) Le grand uſage qu'on faiſoit autrefois, en médecine, des bézoards, notamment de ceux qui ſont réputés orientaux, comme alexipharmaques ou contre-poiſons, les avoit rendus très rares, & ſi chers, que quelques particuliers inventerent des moyens d'en faire d'artificiels, & qu'on peut reconnoître de pluſieurs manieres: 1° par la différence du poids & du vernis: 2° ils ne ſont point compoſés de couches concentriques & ſtriées; 3° ne donnent point d'odeur urineuſe quand on les perce avec une aigille rouge, ou ne laiſſent point une trace étant frottés ſur un papier couvert de poudre de ceruſe ou de craie, comme y donnent les vrais bézoards. La plûpart de ces faux bézoards orientaux ne ſont autre choſe que ces boules artificielles, médicamenteuſes & dorées, dont on fait uſage dans l'Inde, ſous le nom de *pierre médicinale de Malacca* ou *de Goa*, & qu'il ne faut pas encore confondre avec la pierre de porc de Malacca. Les vrais bézoards ſont toujours très-recherchés des curieux; mais leur uſage en médecine a beaucoup tombé, ſoit que leurs vertus aient été exagérées, ou que d'autres remedes plus sûrs aient prévalu. Le nom de bézoard vient du mot hébreu *bel*, ſignifiant Roi, & de *zahar*, venin: on a corrompu le mot *bel-zahar* en *bézoard*, & qui ſignifie *maître du venin*.

gros se rencontrent dans le fleuve de Dézhuatlan, en la nouvelle Espagne.

8. Les bézoards de cerf. [*Bezoar cervinum. Calculi animalium cervini generis.*]

On en trouve dans l'estomac & dans les intestins des cerfs.

9. Les pierres des cochons. [*Bezoar suillum. Calculi animalium generis suillacei*, *WALL.*]

On en trouve dans l'estomac & dans la vésicule du fiel des cochons & des sangliers.

10. Le bézoard du porc-épic, ou pierre de Malac. [*Hystricites. Lapides Malaccenses. Pedra del porco.*]

On le trouve dans la vessie, ou dans la vésicule du fiel de quelques porcs-épics, sangliers des Indes, & sur-tout de Pama-Malacca, &c.

Cette sorte de bézoard est gras & savonneux à l'œil & au toucher, d'une couleur ou verdâtre jaunâtre, ou rougeâtre noirâtre; c'est le plus cher de tous les bézoards. On en voit un dans le cabinet de Chantilly, qui a coûté cent louis d'or; il est rond, & a environ seize lignes de diamètre: les Indiens l'appellent *mastica de soho;* les Portugais, *pedra de vassar*, ou *piedra de puerco*; & les Hollandois, *pedro de porco;* les Indiens l'estiment propre contre la peste qu'ils appellent *mordoxi:* on auroit peine à croire le cas qu'on en fait en Hollande. Nous en avons vu un de la grosseur d'un petit œuf de pigeon, chez un Juif, à Amsterdam, qui le vouloit vendre trois mille florins, (six mille trois cents livres argent de France). On les loue dans ce pays un ducat par jour (dix livres dix sous) aux gens qui se croient attaqués de contagion, & qui s'en préservent en les portant en amulettes, de même qu'on fait en Allemagne des pierres d'aigles, attachées à

la cuisse pour faciliter l'accouchement; en France, de l'aimant attaché au poignet pour guérir la fiévre; en Espagne, du jade appliqué sur le nombril pour préserver de la gravelle; des plaques de crystal de roche en amulettes suspendues au cou pour éloigner les songes qui inquiétent, &c. Nous laissons aux partisans de l'attraction & des émanations, le soin de juger de l'efficacité de ces remèdes, & de la confiance que tant de personnes y témoignent, en suivant les préjugés à la mode. N'en peut-on pas dire autant de ces pierres tendres & défectueuses que les rayons de la lune mangent, au dire des ouvriers, mais il y a ici moins de bonne-foi que d'ignorance.

11. Bézoard ou pierre des animaux du genre des chevaux [*Hippolites. Calculi animalium generis equini & asinini, &c.*]

On en trouve dans l'estomac, dans la vésicule du fiel, dans le canal salivaire, & dans la vessie des chevaux, dans la tête, dans la machoire des ânes sauvages, dans l'estomac & dans les intestins des mulets. Nous avons vu de ces pierres, tirées de la vessie, du poids de deux livres: la plûpart étoient rhomboïdales, unies & polies sur les différentes faces, par les frottemens qu'elles avoient éprouvés les unes contre les autres. Ces pierres ont une odeur d'alcali volatil, quand elles sont fraîchement tirées de la vessie. On en voit une dans le cabinet de Chantilly, qui est ronde, grisâtre & poreuse comme la ponce: elle a un demi-pied de diamètre, & a été trouvée dans l'appendice du cœcum. Les Portugais appellent pierre de *bombaco* ou de *monbaza*, le bézoard du cheval sauvage des Indes.

12. Bézoards, ou pierres d'éléphans, & de rhinoceros. [*Bezoar elephantinum & rhinocerotium*,

Calculi animalium elephantorum, &c. WALLER.]

Leur couleur eſt ou brune, ou poupre, ou olivâtre ; ils reſſemblent d'ailleurs aux bézoards ordinaires.

13. Bézoards des ſinges. [*Bezoar ſimiarum. Calculi animalium ſimiarum, WALL.*]

Leur forme eſt tout-à-fait ronde ; ils ſe trouvent pour l'ordinaire dans les inteſtins de ces animaux qui naiſſent dans l'île de Macaſſar.

14. Pierres d'humains ou gravelle. [*Calculi humanorum, WALL.*]

Selon les lithologiſtes, le mot calcul eſt plus particuliérement conſacré aux pierres qui ſe trouvent en divers endroits du corps humain, principalement dans la veſſie, dans les reins, dans les uretères, dans la véſicule du fiel : celle-ci ne fait aucunement efferveſcence avec les acides. Les calculs d'humains ſont, ou ſableux, ou calcaires, formés par couches concentriques comme le bézoard pierreux. Ceux de la veſſie ſont calcaires, preſqu'unis, arrondis, applatis, ovales & d'une couleur griſâtre fauve : ceux des reins ſont ſableux, quelquefois cryſtalliſés, protubérancés comme le fruit du murier, ce qui les a fait appeler *pierres murales ;* ceux-ci ſont rougeâtres ; mais ceux du fiel ſont d'un jaune ſafrané, & arrondis. On connoît les pierres biliaires, ou du fiel ; elles ſont inflammables : (on en trouve communément dans l'amer des bœufs, & elles ſont d'uſage en peinture ;) elles ont été formées par l'épaiſſiſſement & le deſſéchement de la bile, dont elles conſervent la couleur & l'amertume. On peut conſulter à ce ſujet les ouvrages des lithologiſtes.

Combien de perſonnes ſont attaquées pluſieurs fois dans leur vie de cette maladie grave, & combien en ſont la victime ! En ouvrant le corps d'un

gentilhomme Anglois, mort en 1750, on lui trouva quarante-deux pierres dans les reins, quatorze dans la véficule du fiel, & dix dans la veffie, qui pefoient huit onces & demie. On lit beaucoup d'anecdoctes de ce genre, dans les *Mémoires de l'Académie royale des Sciences, années 1702, 1706, 1730* & *1735*. Le Pere Catillon, fupérieur des Barnabites d'Etampes, mourut de douleurs qui annonçoient l'exiftence des pierres ou calculs dans la veffie ; à l'ouverture du cadavre, on trouva en effet neuf pierres, dont huit avoient la dureté du marbre & étoient ufées, liffes & polies fur différentes faces, par les frottemens qu'elles avoient éprouvées les unes contre les autres. La neuvieme étoit toute raboteufe. Le Frere Cofme, célèbre lithotomifte de Paris, nous a donné une pierre d'un très-gros volume, & qu'il a tirée de la veffie d'un homme âgé de quatre-vingts ans ; elle pefoit alors treize onces & demie : aujourd'hui elle ne pefe plus que dix onces & demie.

Les caufes productrices des calculs tirent-elles leur effence de la nature, & des propriétés de la maffe du fang, & des différens fluides qui le compofent ? C'eft ce que nous ne fçavons pas bien ; car les recherches que l'on a faites jufqu'ici fur la formation de ces pierres & des concrétions graveleufes dans le corps humain, fuppofent qu'elles font moins une théorie exacte, que quelques obfervation faites au hafard fur ces fortes de productions. Il feroit cependant à défirer qu'on trouvât les moyens de garantir l'humanité de cette maladie fi douloureufe & fi redoutable. Les matieres favonneufes prifes intérieurement appaifent les douleurs : l'eau de chaux tirée des écailles d'huitres calcinées, & injectée dans la veffie, agit im-

médiatement sur la pierre avec toute sa vertu, c'est-à-dire, suivant l'explication qu'en donne M. Roux, en décomposant le sel ammoniac de la concrétion pierreuse.

Indépendamment des divers endroits du corps humain, où nous avons dit qu'il se trouvoit des calculs, il n'est pas rare de rencontrer une pierre sous la langue de l'homme. Voyez dans les *Mém. de l'Acad. royale de Chirurgie, Tom. I, pag. 460, une Dissertation de M. Louis, &c.*

GENRE LXIII.

IV. Pierres figurées, appelées Jeux de la nature ou du hasard.

[*Lithomorphites. Figurata* WALL. *Lusus naturæ* AUCTORUM. *Lapides figuræ heteromorphæ.*]

LES lithologistes donnent ce nom à des pierres que l'on tire du sein de la terre, & qui ont à leur superficie ou dans leur total, une figure extraordinaire & tout-à-fait étrangere au règne minéral, en un mot, une configuration assez relative avec quelques productions organisées des autres règnes de la nature. On a observé que la plûpart des pierres figurées se trouve dans des lits de marne. Il y a aussi les pierres figurées artificielles & fossiles.

ESPECE CCCLXXVIII.

I. Pierres qui portent l'image des végétaux & des animaux.

[*Zoo-phito-morphites.*]

Ce sont des especes de peintures naturelles, sem-

blables à des végétaux & à des animaux, qui ont presque toutes des convenances entr'elles par les ramifications : elles sont ou couchées à plat dans l'intérieur d'une fente de pierre, ou formées sur des plans réguliers dans l'endroit de la fracture de la pierre, & souvent elles sont aussi correctes que si c'étoit le pinceau du plus habile artiste qui les eût dessinées : on soupçonne qu'elles ont été formées par des fluides chargés de substances minérales différemment colorées, & comprimées entre deux surfaces, de la même maniere que le broyeur de couleurs en forme, lorsqu'il enleve, moins à plomb qu'en plan incliné, sa molette de dessus la matiere broyée, ou que l'on a frotté quelques gouttes d'huile entre deux marbres polis, & qu'on vient à écarter ces deux plans mobiles. La seule difficulté est que dans la nature l'écartement ne peut se faire d'une maniere uniforme dans les plans immobiles des dendrites. Cependant toutes les dendrites partent de fentes colorées, & dont la direction est souvent parallèle entr'elles. Souvent ces mêmes fentes, qui servent de base en gardant ce parallélisme, coupe le plan tantôt obliquement, tantôt à angles droits ; ce qui fait que le moindre coup de marteau fait communément découvrir du sein d'une pierre des dendrites disposées en tout sens.

On appelle celles qui représentent des végétaux *dendrites*, ou pierres herborisées, ou *phytomorphites*, & celles qui portent l'image des animaux, *zoomorphites*. On en forme des tableaux en pieces de rapport, & qui sont des plus agréables, quand les pierres qui leur servent de toile peuvent souffrir le poli. On observe que ces dendrites, si communes à Pappenheim & à Eilesben en Saxe, même à Sague, dans le Comté de Neufchâtel, & à An-

gerbourg en Pruſſe, dans l'île d'Elbe & ailleurs, ſont communément calcaires, & la pierre en eſt opaque ; tandis que les herboriſations, telles que les agates, ſont igneſcentes & tranſparentes ; mais ces dernieres mignatures naturelles, que Linnæus nomme *dendrophores*, ont pu ſe former par un procédé différent. *Voyez* la Deſcription des Agates. (M. Deleuze ſoupçonne que les dendrites ont reçu leur configuration par un mécaniſme pareil à celui des chryſobates, dont nous avons parlé *Tom. I, pag. 328.*) (a).

Comme la régularité de ces ſortes de figures ne dépend que du haſard, il ne doit pas être étonnant que le fluide comprimé ait formé, en s'extravaſant & en ſe deſſéchant, des figures, &c. qui, par la netteté du deſſin & la ſimplicité du coloris, ont accidentellement un certain rapport ſoit avec des corps céleſtes, ſoit avec des matieres techniques, &c. On appelle les premieres *urano-morphites*, & les ſecondes *techno-morphites*, telles que les pierres de Florence ſur leſquelles on croit voir des ruines de villes & de châteaux ; des cailloux d'Egypte qui offrent l'apparence des payſages, &c. les *gamites*, ou pierres de mariage de Pline, où l'on voyoit deux mains qui ſe joignoient. Combien d'autres eſpeces de litho-morphites poſſibles ! Enfin, ſi elles repréſentent des figures humaines, l'on dit *anthropo-mor-*

(a) Nous avons déja eu occaſion d'obſerver qu'il ſeroit ridicule de faire remonter à l'époque & à la cauſe du déluge, la formation des dendrites. Quoique régulieres en apparence, elles different des véritables impreſſions des plantes, en ce qu'elles paroiſſent toujours ſans racines, ſans feuillages reconnoiſſables, ſans fruits, ni graines apparentes : c'eſt ainſi que ceſſe l'agréable illuſion des dendrites, qui ſemblent comme repréſentées d'après nature, lorſqu'on les compare avec les corps naturels ; elles ne ſont au fonds que des figures, des images, des apparences, des ombres de végétaux, tels qu'*ifs*, *peupliers*, *melezes*, *piceas*, des *mouſſes fines*.

phites : si, au contraire, les portraits & les figures extraordinaires que nous venons de citer en exemple, & qui sont comme peints sur la pierre, se trouvoient en massif ; c'est-à-dire que, si les pierres elles-mêmes étoient accidentellement taillées & gravées par la nature, comme si elles avoient été jetées en moule, ou travaillées par un sculpteur, on changeroit le terme grec μορφον, *morphon figura*, pour celui de γλύφον, *glyphon forma* ; ainsi l'on appelle les pierres figurées représentant des hommes, *anthropo-glyphites ;* des animaux, *zoo-glyphites*, même des parties d'animaux, telles que les *priapolites* (*a*) ; des végétaux, *phyto-glyphites ;* des pierres figurées qui représentent des choses artificielles, *techno-glyphites* ; les pierres figurées qui représentent des instrumens de mathématiques, *litho-glyphites mathematici.* On a lieu de soupçonner que celles-ci doivent toute leur forme réguliere à des madrepores, ou à d'autres corps marins semblables, qui, comme l'on sçait, ont tantôt des formes sphériques ou demi-sphériques, tantôt pyramidales, ou co-

(*a*) La formation des priapolites est un jeu de la nature, qui n'est pas moins difficile à expliquer que celle des géodes. Les priapolites sont pour l'ordinaire d'une pierre calcaire. On les a ainsi appelés, de leur ressemblance avec le membre viril. Leur forme imite celle d'un cervelas : c'est un cylindre d'environ 15 à 18 lignes de diametre plus ou moins, de 4 à 6 pouces de longueur, & arrondi par les extrémités, composé de plusieurs couches paralleles & tenaces. L'axe de ce cylindre est toujours rempli d'une crystallisation spatheuse, qui imite assez celle des crystaux qu'on voit dans la plûpart des cailloux creux. On présume que les priapolites sont des especes de stalactites ; il y en a aussi en pyrites. Si la forme a quelque ressemblance avec les testicules, alors son nom change ; &, suivant le nombre de ces attributs ou figures, on dit *enorchyte*, pour un : si deux se trouvent grouppés ensemble, c'est un *diorchyte ;* s'il y en a trois, c'est un *triorchyte*, &c. On rencontre beaucoup de ces différentes sortes de pierres en Angleterre, & près de Castres & de Dax en France. On voit dans notre cabinet un priapolite joint à un diorchyte.

niques, ou cylindriques, & tantôt en trapèzes ou en triangles : ce qui donne lieu à cette conjecture, c'est que dans la fracture de la plûpart de ces pierres naturellement figurées, l'on y reconnoît les madrepores analogues à ceux que l'on trouve dans les mers. On ne nie pas cependant qu'il peut quelquefois se rencontrer des pierres naturellement figurées, sans que les corps marins y aient contribué en rien : le pur hasard & les circonstances locales, &c. qui ont pu varier à l'infini peuvent occasionner des bizarreries dans la conformation des corps pierreux, de même que dans la crystallisation des sels. Ces mêmes circonstances, tout-à-fait naturelles, paroissent avoir concouru pour faire prendre à la pierre, molle dans son origine, des figures singulieres, & qui se sont conservées même après que la pierre a acquis un certain degré de dureté. La nature, en les formant, ne s'est donc pas toujours assujettie à aucunes règles : ici, elle n'a point été soumise aux loix d'un modèle. Quant aux noms qu'on donne aux pierres figurées, tout dépend d'une imagination vive qui se plaît dans le merveilleux ; & il faut convenir qu'il se trouve assez de personnes qui, armées d'un œil préoccupé, ont autant de fiction & d'enthousiasme à cet égard qu'en a le poëte dans le sacré vallon.

Les *ammites* sont de petits grains pierreux arrondis par un roulement naturel & plus ou moins gros : les uns ressemblent à des œufs de poissons, à des grains de millet, à des semences de pavot ; d'où sont venus les mots *cenchrites*, *méconites*, (pierre ovaire, ou œuf de pierre,) qu'on trouve dans Pline. Il y a des ammites grosses & semblables à des pois ou à des orobes, & réunies aussi ; ce qui les a fait appeler *pisolithos* & *orobias*, *ooli-*

thes. Il y a des ammites de toutes couleurs, & dont les grains, quoique diſtincts, ſont communément adhérens les uns aux autres.

A l'egard des *opthalmites*, ce ſont de certaines pierres qui imitent accidentellement un œil. La pierre *lardite* reſſemble beaucoup à un morceau de petit ſalé entrelardé, ou à un jambon : quelquefois on y voit une eſpece de couenne. Les *artholites* reſſemblent à des gâteaux, ou à un pâté: on les appelle pain foſſile, *panis dæmonum.* On en trouve beaucoup dans le voiſinage de la ville de Rothweill, dans les montagnes des environs de Bologne en Italie, & dans les grottes des montagnes du Hartz. Les *tyro-morphites* d'Œningen qui imitent un morceau de fromage; la pierre à picot, ou la pierre de petite-vérole, *vario-lithes :* la figure de cette pierre repréſente en petit des poudingues dont nous avons parlé *Eſp. CXCV, p. 241, Vol. I.* L'on diroit d'un amas de petites pierres de différentes formes & couleurs, & encaſtrées.

Espece CCCLXXIX.

II. Pierres taillées naturelles.

[*Lapides naturales inciſi. Lithotomi* WALL.]

Quoique ces pierres n'aient point de figures extraordinaires, ni d'empreintes par elles-mêmes, on en voit cependant dans la collection que quelques curieux en font, qui ſont armées de figures ſingulieres, de façon à faire croire qu'elles auroient été faites par un ſculpteur : telles ſont les pierres de vaches, *lapides vaccini*, qui ſont des cailloux percés de part en part; les pierres cellulaires ou creuſes, & qui ſont des portions de rochers ſur leſquelles des courans & des chûtes d'eau du voiſinage venant à

tomber avec violence par cascades, ou gouttes à gouttes pendant une suite d'années, ont formé les cavités qu'on y observe ; c'est ce qui a fait dire à quelques auteurs : *Guttæ cavant lapidem non vi, sed sæpè cadendo.*

On peut encore ranger ici les pierres sillonnées, *lapides sulcosi*, sur lesquelles on remarque des sillons ou petites éminences paralleles avec des creux & des angles ; la pierre *grammites*, sur laquelle on remarque des lettres plus ou moins bien formées : *voy.* l'article *Jaspe* ; la *pierre d'arithmétique* qui est ainsi nommée, parce qu'on y voit un ou plusieurs chiffres fort bien représentés par la nature. On appelle *pierre de l'alphabet* celle qui représente une ou plusieurs lettres de notre alphabet ; la *pierre branchue* dont les unes ne sont que des madrepores fossiles ou pétrifiées, les autres sont des corps accidentellement configurés, & qui se trouvent dans les creux sillonnés & horizontaux des couches de la terre. L'eau en perçant & s'infiltrant en serpentant dans la terre, forme peu à peu des canaux tortueux : elle se charge de particules friables, soit de terre, soit de pierre : coule ainsi sous l'état de guhr terreux, se ramasse dans ces cavités branchues, s'y évapore ensuite, & la matière terreuse s'y moule à mesure qu'elle se condense & se solidifie. Ces pierres branchues, configurées, sont de différentes natures & de diverses formes : souvent elles sont enclavées les unes dans les autres. Celles qui sont effervescence aux acides sont cretacées, de couleur ou grise, ou bleuâtre, & de forme baroque : extérieurement, elles ont une écorce plus ou moins épaisse & plus ou moins dure & raboteuse, quelquefois friable. On pourroit ranger ces pierres branchues, dont on trouve une grande quantité à Riom,

dans l'ordre des dépôts. (Voy. les *Observations sur ce genre de pierres configurées*, dans le *Volume V des Sçavans Etrangers*, *pag. 54.* La pierre de croix, *lapis crucifer aut crucis*, qui est d'une nature en partie calcaire, & en partie silicée, semblable à de la corne, donnant, étant taillée & polie exactement, la figure d'une croix de Saint-André, noirâtre ou brunâtre (*a*). Les pierres d'aigles, *aëtites*, & en général les géodes (*b*), c'est-à-dire, toutes

(*a*) La pierre de croix, dont on prétend faire mention ici, differe des pyrites croix, ou mâcles, qui ne donnent cette figure qu'au moyen de deux pyrites cubiques dont deux des angles sont entre-croisés naturellement; tandis que l'autre espece de pierre de croix n'est qu'une frondripore fossile, souvent convertie en silex, & dont deux feuilles se traversent de telle maniere, qu'étant sciées horizontalement, même verticalement, ensuite polies, elles donnent toujours des surfaces où l'on distingue une croix. On trouve beaucoup de ces corps ainsi configurés & silicés, dans les terrains crayeux en basse-Normandie, dans le Poitou, en Saintonge, dans la Guienne, &c. & notamment aux environs de Compostelle en Espagne, à vingt milles de l'église de S. Jacques. Les entre-deux des branches croisées sont toujours remplis d'une substance silicée, d'une autre couleur, grisâtre, blonde, &c. qui fait mieux paroître les figures du tableau. Les joailliers d'Espagne les taillent en amulettes, & les enchâssent dans de l'argent ou avec de l'or, pour satisfaire la crédulité de ceux du pays qui prétendent qu'on trouve ainsi ces pierres dans la nature, toutes polies, & pour des causes dont ils ont seuls la révélation. On en fait aussi des chapelets, &c.

(*b*) Les géodes sont fort communs, sur-tout ceux qui tiennent de la nature des mines de fer, & qu'on nomme *ætites* on pierres d'aigles, parce qu'on a prétendu qu'elles se trouvoient dans le nid des aigles. Le peuple attribue encore à ces dernieres sortes de pierres, les vertus admirables que les anciens & trop crédules naturalistes prétendoient y avoir reconnu; celle de faire pondre la femelle de l'aigle, de faire accoucher les femmes & d'empêcher les avortemens. (Histoire naturelle de Pline, L. III, Ch. XI.) Elles sont naturellement plus ou moins arrondies, formées de plusieurs couches d'un rouge brun olivâtre, & qu'on peut séparer aisément : ces couches enveloppent un noyau limoneux ochreux, qu'elles portent dans leur centre; il est tantôt fixe, tantôt mobile; on l'appelle *callimus*. On en trouve dans bien des mines de fer de la France, près de Trevoux, même dans la chaîne des montagnes d'Alais en Languedoc. On en rencontre encore abondamment près de Terrané, village situé sur le bord

les pierres, soit sphériques, ou triangulaires, & au-dedans desquelles il y a une cavité qu'on n'apperçoit pas à l'extérieur, mais qu'on reconnoît, lorsqu'en le frappant légerement, elles rendent un son *sourd* ou *creux*, ou qu'en les agitant fortement, l'on entend un bruit comme un noyau mobile, ou une matiere fluide comme de l'eau : celles-ci portent le nom d'*enhydre.* Il y a des especes d'*enhydres* en agate, en crystal de roche ; d'autres géodes sont tapissées intérieurement de crystaux durs : telle est la pierre appelée *melon pétrifié du Mont-Carmel.* On connoît encore plusieurs sortes de pierres qui sont comme moulées pour la plûpart ; elles se détruisent plus ou moins facilement.

Le *ludus helmontii* est une pierre pesante, plus ou moins grande, à base marneuse, remarquable par des cloisons tantôt spatheuses, tantôt pyriteuses, ornées sur la surface de compartimens polygones qui forment toutes sortes d'angles. Le *ludus helmontii*

du Nil, & dans la grande mer du désert que les Arabes appellent *Bharbelama* ou *Baharlabaama*, c'est-à-dire *lac desséché* ou *mer sans eau* : elles sont noirâtres, bigarrées, graveleuses, quelquefois violettes, cendrées ou jaunes ; celles-ci s'obscurcissent, ou brunissent toujours. Toutes les ætites ont une grosseur peu constante, depuis celle d'un pois, jusqu'à celle d'un œuf d'autruche, & même davantage : souvent elles sont unies les unes aux autres, & forment de gros poudingues : leur noyau ou *callimus* étant communément argilleux, sableux, & venant à se dessécher de toutes parts, subit un retrait, & cesse d'occuper toute la cavité ; c'est pourquoi il se détache, & fait du bruit quand on vient à agiter fortement l'ætite. Il y a des ætites de figure ronde, ou quarrée, ou triangulaire, ou comprimée, &c. Les Arabes ont nommé la pierre d'aigle *maske*, c'est-à-dire pierre retenante & sonnante. La concavité n'est pas essentielle à la pierre d'aigle, (sinon comme géode,) puisque celles qui ne sont pas creuses donnent les mêmes produits dans l'analyse. On rencontre quelquefois dans les environs d'Alençon, près des mines de fer & des terres schisteuses, des géodes brillans à gorge de pigeon, noirâtres, pesans, qui ont une légere saveur styptique & une odeur un peu sulfureuse : on les doit regarder comme le résultat de pyrites martiales qui se sont décomposées.

ſtellatus eſt couvert d'une eſpece de ſélénite ſtriée; comme la zéolite : on la trouve dans le comté de Kent.

On ne peut diſconvenir, en voyant un amas de toutes ces ſingularités, que la curioſité ne ſoit en droit de fournir mille queſtions touchant leur nature, ou la maniere dont elles ſe forment.

A l'égard de ces concrétions pierreuſes & ſableuſes qui imitent des bouteilles, des poires à poudre, des bocaux, des flacons, on les nomme *phialites*. Les concrétions poreuſes qui reſſemblent à certaines ſortes de dragées arrondies, blanches & ſouvent unies en leur ſuperficie, ont été formées par des gouttes d'eau lapidifiques en la maniere des ſtalagmites : ſouvent ces globules ſont polis. On en rencontre dans les antres ou grottes, en divers pays, & notamment aux environs de Tivoli; c'eſt ce qui les a fait appeler dragées de Tivoli, *confetti di Tivoli*.

Espece CCCLXXX.

III. Pierres figurées artificielles, ou ſuppoſées.

[*Lithoglyphi arte facti*, *WALL. Lapides ſuppoſitii.*]

On donne ce nom à des pierres figurées qui repréſentent des choſes artificielles, comme ſi elles avoient été jetées en moule, ou travaillées par un ſculpteur : celles-ci n'ont point de type dans la nature, & elles ne ſont redevables qu'à l'art des hommes de la figure qu'on y remarque : on les rencontre quelquefois dans la terre à différentes profondeurs, communément dans des buttes & dans des tombeaux, & elles ont été contrefaites ou imitées par art : ces ſortes ds corps ſervoient en général d'uſtenciles, d'inſtrumens & d'armes aux anciens :

telles sont 1° les pierres de tonnerre, *lithoglyphi arte-facti cunei-formes*, qui sont en forme de coin, ou pyramidales par les deux extrémités, renflées dans le milieu, & pour l'ordinaire percées d'un trou; 2° les haches de pierre, *securi-formes*, qui sont fort dures, opaques, verdâtres, & qui ont été d'usage avant l'invention du fer. Ces haches d'armes, quelquefois à deux tranchans, servoient aux amazones dans les combats. Les haches de pierre ont aussi été appelées pierres de *circoncision*, parce que les anciens s'en servoient pour l'opération dont elles portent le nom. Il y en a de silicées, de petro-silex, de jade & de basalte; 3° les marteaux de pierre, *mallei-formes*; 4° les couteaux de pierre, *cultri-formes*; 5° les flèches de pierre, *sagittæ-formes*; 6° les langues de pierre, *linguæ-formes*; 7° des vases funéraires, les urnes & lampes sépulchrales, *urnæ aut lucernæ sepulchrales* (a); des

(a) Les lampes sépulcrales, que l'on trouve quelquefois en terre à côté des anciens tombeaux, ont contenu une matiere enflammée, que l'on y avoit déposée comme hommage dû aux mânes du défunt, ou à la mémoire d'une victime. On sçait que la vanité de l'homme survit quelquefois à ses cendres éteintes: c'étoit la coutume chez les anciens, que des gens riches ordonnassent, par testament, qu'on gardât leurs corps, & qu'on entretînt une lampe allumée sous la voûte sépulcrale. L'usage de mettre des lampes dans le séjour des morts, devint même assez général. Lorsque l'on enterroit vive une Vestale qui avoit enfreint le vœu de chasteté, on mettoit aussi dans son tombeau une grande lampe allumée. On a débité bien des contes sur ces lampes souterraines. On a prétendu qu'elles brûloient perpétuellement sans aucun secours étranger, c'est-à-dire sans le secours d'une matiere inflammable, & dans des réduits inaccessibles à l'accés ou impression de l'air, &c. Ce qui a donné lieu a cette fable, est un certain tombeau que l'on voit dans la Crimée, à vingt pieds de profondeur, dans un roc où l'accès de l'air n'est pas interdit, & ou de la pétrole ou du naphte distille continuellement dans la lampe, dont la mèche enflammée est de fibres d'amiante, qui, comme l'on sçait, est incombustible. Quelques personnes ont cru que ces lampes souterraines donnoient une clarté continuelle, sur le rapport de ceux qui, en creusant la terre, dirent que ces lampes ne s'étoient éteintes qu'au moment

lares (*a*) ; 8° les dés de pierre, *tesseræ badenses fossiles :* on les trouve à quelques pieds de profondeur dans la terre, près de Zurzach & de Bade en Suisse. Ces dés sont semblables à ceux dont nous nous servons, & sont ornés ou marqués sur les surfaces du même nombre de points : ils sont seulement plus petits. Il y en a qui semblent être d'os ; d'autres de bois, d'autres de terre cuite. Scheuchzer, *Hist. nat. Part. II, p. 156*, & Altmann ont démontré que ces dés, devenus fossiles, avoient servi à l'amusement des légions Romaines qui ont séjourné dans ces contrées, & qui ne jouoient alors qu'avec des poignées de dés. Le lieu où on les trouve pourroit encore faire soupçonner qu'il peut y en avoir eu autrefois une fabrique : un incendie, ou une alluvion, ou un affaissement de terre, en un mot, une révolution locale aura pu ensevelir cette production de l'art.

où elles avoient pris l'air. Une matiere phosphorique plus ou moins inflammable, telle que celle que l'on voit quelquefois dans les cimetieres, a pu s'enflammer en sortant de ces tombeaux ; ils ont cru que c'étoit la lumiere qui venoit de s'éteindre. Les plus simples connoissances de physique indiquent que la flamme ne peut subsister sans un aliment continu. Au reste, les lampes sépulcrales perpétuelles, ou lampes inextinguibles, tant vantées par quelques auteurs, révoquées en doute par quelques autres, ont été remises en honneur en 1756, à Naples, par le prince San-Severo. On ne soupçonne pas le nombre de chercheurs de lampes perpétuelles, pour parvenir au secret de la pierre philosophale.

(*a*) L'histoire nous apprend que les momies étoient vénérées chez les Egyptiens, comme des dieux tutélaires, auxquels on adressoit des prieres. Les peuples qui avoient imité la coutume des Egyptiens, substituerent aux momies des figures de pierre, de bois, de métal : on les nommoit indifféremment *dieux Lares* ou *dieux Pénates*. Ils avoient la figure de petits marmouzes : on les plaçoit dans un lieu de la maison. Les plus riches leur dressoient de petits autels, & leur donnoient en offrande la desserte de leurs tables ; il y a plus, on leur attribuoit tout le bien & le mal qu'on éprouvoit.

FIN.



TABLE ALPHABÉTIQUE DES MATIERES

Contenues dans le second Volume.

A

G

H

N

O

Q

R

T

V

Fin de la Table des Matieres.



DICTIONNAIRE
MINÉRALOGICO-GÉOGRAPHIQUE,
OU

Indication alphabétique des Pays où se trouvent les différentes substances qui appartiennent au Règne minéral, & dont il est parlé dans cet Ouvrage.

A

AASSET, près d'Ordal en Norwège. Mine de Cuivre azurée.

Aberdéen en Ecosse : Amiante & Asbeste à tissu ligneux.

Abrudbanien en Transilvanie : miniere d'Or.

Acqs, dans le Comté de Foix : Eaux savonneuses.

Ædelfors, paroisse d'Alfeda, en Smoland : mine d'Or.

Afrique septentrionale : Sable mobile, Or.

Afinde (montagne d') *en Hongrie :* Soufre citrin.

Agey, près Dijon : Cornes d'Ammon ; Bélemnites ; Granit.

Ainhoa en Labour, dans la Basse-Navarre : mines de Cuivre vitreuses & rouges.

Airol, pays d'Ourner, en Suisse : Grenats.

Aix-la-Chapelle : Calamine ; Eaux chaudes sulfu-

reuses ; Fleurs de soufre naturelles.
Aix en Provence. Eaux minérales chaudes.
Alais (chaîne d') *en Languedoc :* Liege fossile ; Pétrole.
Albanie : Sable doré talqueux.
Albert en Picardie : Incrustations tubuleuses.
Alençon. (environs d') Feld-Spath ; Crystal ; mine de Fer, & Fonderie.
Allemagne : Mines ; Crystaux ; *Schirl* ; Agates ; Améthyste ; Chrysolite, Pierres de Roche, Alabastrite, Salines.
Allemant en Dauphiné : mine de Cobalt & d'Argent.
Allier (riviere de l') *en Auvergne :* Porphyre rouge.
Almaden en Espagne : mines de Cinabre & de Mercure.
Alpes Lapones : Crystaux d'Etain.
Alsace : Quartz transparent ; mines de Cobalt, d'Argent, de Cuivre, de Plomb, de Fer ; Pétrole ; Maltha.
Alte-Gluck (miniere de), *près de Schnéeberg :* Hématite sphérique.
Alte-Grüne-Zweig, (miniere d') *près Freyberg :* mine d'Argent en plumes noires.
Altenberg en Saxe : mines d'Etain, de Fer ; Crayon cubique ; Blende ; Eaux de Cémentation.
Alte-Vestenburg, près Freyberg : mine d'Argent.
Altorf, près de Nuremberg : Marbre ammonite.
Altshol en Hongrie : mine d'Orpiment.
Alvar en Dauphiné, mine de Fer spatheuse.
Alvekul, Fonderie de Fossum, dans le Nord : mine de Fer noirâtre magnétique.
Alvœter : Galêne cubique.
Amérique : Pierreries ; Mines métalliques ; Volcans ; Platine.
Ancône en Italie : Soufre.

Andacoll en Amérique : miniere d'Or.

Andernach sur le Bas-Rhin : Pierre brûlée.

Andrarum en Scanie : Alun natif ; Pyrite alumineuse.

Andreasberg, sur le Hartz, en Saxe. Arsenic natif ; mine de Cobalt spéculaire ; mine d'Argent rouge.

Angerbourg en Prusse : Dendrites.

Angers : (près d') carrieres d'Ardoises ; Schistes avec empreintes animales & pyriteuses.

Angleterre : Pierre ou Terre pourrie ; Ocre rouge ; Mica ; Sanguine des Peintres ; Pierre de Horsham ; Albâtre vitreux, Poudingue ; Pierres à aiguiser ; Alun ; Succin ; mines d'Etain, de Plomb, de Manganaise, de Charbon de terre ; Pyrite chatoyante ; Antropo-morphite, & autres fossiles.

Anjou : Ardoise de toits ; Schistes divers ; Quartz coloré ; Calamine.

Annaberg (Saint-) *en Saxe :* mines d'Argent diverses, de Cobalt, d'Arsenic, de Bismuth ; Nickel ; Cuivre natif ; Terres bolaires.

Anneberg en Autriche : mine d'Argent dans une pierre calcaire.

Antiparos : Grottes fameuses ; Stalactites ; Albâtre.

Antrim (Comté d') *en Irlande :* Basalte de la chaussée des Géants.

Appenzel (canton d') *en Suisse :* Bitume limoneux.

Aqua-zolfa, entre Rome & Tivoli : Eaux chaudes sulfureuses, à odeur d'*Hepar*, &c.

Arabie : Cornaline ; Onyx ; Sardoine ; Opale ; Œil de chat ; Pierre chatoyante ; Topaze ; Hyacinthe ; Améthyste ; Emeraude ; Porphyre ; Natron ; Sel ammoniac naturel.

Aracan en Asie : mine d'Or.

Arai (dans les montagnes d') *en Basse-Bretagne :* Feld-Spath.

Archangel : Mica en grandes lames.

Archipel : Ponces ; Granit.

Arcueil (Eaux d') *près Paris* : Incrustations ; Aqueduc.

Arcy (grottes d') *près d'Auxerre :* Stalactites.

Arendal en Norvège : mine de Fer spéculaire.

Arestad en Suède : Cuivre vierge.

Arguin (Golphe d') : Ambre gris.

Arles en France : Eaux chaudes sulfureuses.

Armagnac (comté d') : Roche rouge & sablonneuse ; Fossiles & Pétrifications.

Arménie : Bol rouge ; Sardoine.

Arriége (riviere d') *dans le pays de Foix :* Sable aurifere.

Arve (riviere d') *près de Genève :* Sable aurifere.

Asie : Lapis-lazuli ; Sel gemme coloré. Pierreries ; Sel ammoniac natif ; Borax ; Réalgar ; Orpiment ; Cinabre ; mines de Cuivre, de Zinc, d'Or.

Asuan, ville d'Egypte. Emeraude.

Atwidaberg en Ostergothlande. Mines de Cuivre.

Averosche en Bohême. Mines d'Etain.

Aunis. (pays d') Pierres d'Alphabet ; Marais salans.

Aure, Drome, Ithon, Rille, Sap-André, en Normandie, rivieres qui, dans leur cours, se perdent & reparoissent.

Auriac. (environs d') Fonderies de Fer & Laine de Fer.

Auteuil près Paris. Sélénite gypseuse, crystallisée en pyramides, &c.

Autriche. Mines d'Argent, de Fer, de Sel gemme jaune.

Auvergne. Jayet ; Poix minérale au puits de la Pege près Clermont ; Volcans éteints ; Pozzolane ; Basalte ; Mica ; Jargon coloré ; Primes d'Emeraude & d'Améthyste ; Pierre Arménienne ; Porphyre ; Granits ; mines d'Antimoine, de Fer, de Plomb ; Aimant.

B

BACCARACH, en Allemagne. Pierre noire atramentaire.

Bachu, sur le bord de la mer Caspienne. Plusieurs puits de Pétrole.

Bade en Suisse. Eaux thermales, neutres, martiales, &c. Dés fossiles.

Bagnoles en Normandie. Eaux minérales chaudes.

Baharlabaama en Arabie. Pierres d'Aigles.

Balaruc en Languedoc. Eaux thermales, minérales & salées.

Bâle (environs de) *en Suisse.* Sélénite gypseuse.

Baltique. (Mer) Succin.

Bamble en Norwège. Pyrites cuivreuses.

Bambout en Afrique. Miniere d'Or.

Banon en Provence. Terre sulfureuse colorée.

Barbaco, près le pont Gibault, en Auvergne. Mine de plomb.

Barège près des Pyrénées. Eaux chaudes sulfureuses ; Amiante.

Bareith (Margraviat de). Fossiles & Pétrifications.

Bastêne près de Dax Mine d'Asphalte.

Batavia (près de), *aux Indes Orientales.* Mine d'Or.

Bath en Angleterre. Craie blanche, semblable à de la pierre à chaux calcinée.

Baubach, (près de) Galêne dans du grès blanc.

Baudi, dans le comté de Neufchâtel. Mine de Plomb.

Baujolois en France. Mines de Charbon ; Carrieres de Granit.

Baumann, au Hartz. Incruſtations.

Baumanshol, au Hartz. Pyrites ; Vitriols blanc & verd.

Baurain près Bauvais. Terre alumineuſe ; Vitriol natif ; Mélantéria.

Baygorri en Baſſe-Navarre. Mines de Fer, de Cuivre & d'Argent.

Beccarn en Suède. Schirl ; Wolfram ; Eiſen-man ; Mundik.

Bender-Abaſſi en Aſie. Borax.

Bendorf, dans le comté de Sayn-Alten-Kirchen. Mine de Fer.

Bengale en Aſie. Mine de Diamans. (ſur les rivages, Ambre gris.)

Bentley en Angleterre. Pierre bitumineuſe & poreuſe.

Bergen (près de), *dans le pays de Heſſe.* Mine de Cuivre terreuſe.

Bergies-Hubelens. Mine de Cuivre ſoyeuſe ; Sable noir aurifère.

Bern-Caſtel, dans le pays de Trêves. Mine de Plomb.

Berne (canton de) *en Suiſſe.* Mine de Plomb riche en Argent.

Berry, province de France. Ocre jaune. Pierre fuſiliere. Pierre calaminaire.

Beſançon. (à deux lieues de) Géodes de Soufre en fleurs.

Beſcherte-Gluck (miniere de), *près de Freyberg.* Mines d'Argent griſe, rouge.

Bex, (près de) *dans le canton de Berne.* Soufre natif jaune.

Bisbergklack en Suède. Mine de Cuivre vitreuſe.

Biſcaye. Aimant.

Bisenchi en Corse. Pyrite sulfureuse.

Bisnagar en Asie. Mines de Diamans ; Rubis ; Saphir.

Bitsberg. Mine de fer spéculaire.

Blaaberg, près d'Ordal, Mine de Cuivre.

Black-Heat en Angleterre. Beau Gravier arrondi.

Blankenbourg en Saxe. Pyrites ; Marcassites. Mine de Fer spathique brune.

Blanc-net, près de Calais, sur le Strand. Pyrites.

Blavette (riviere de la) *en Bretagne.* Sable portant Etain.

Bleyberg en Haute-Carinthie. Galêne palmée, &c.

Bleygang, à Kungsberg. Mine de Zinc blanchâtre & mélangée ; Ceruse native.

Blocks, en Dalécarlie. Mine de Zinc blanchâtre.

Blois (près de). Terre bolaire.

Blutenbourg. Mine de Plomb.

Bohéme. Mines d'Alun, de Cobalt, de Bismuth, de Manganaise, d'Antimoine, d'Or, d'Argent, d'Etain ; Marcassites ; Réalgar ; Hématite ; Sinople ; Terre bolaire. Pierre de Touche ; Cailloux ; Grenats ; Girasol, Crystaux de Roche ; Hyacinthe laiteuse ; Rubis spinel ; Améthyste ; Chrysolite ; Aigue marine ; Pierre Arménienne ; mines de Charbon de terre ; Succin.

Bollersbad, dans le pays de Wirtemberg. Eau alcaline.

Bologne, au pied du mont Paterno, en Italie. Pierre à Phosphore ; Artholites.

Boos, dans le comté de Fugger. Ocre de Cuivre brune.

Borneo (les îles de) *en Asie.* Pierreries ; Diamans.

Boseley en Shrop-Shire. Fontaine brûlante ; Eau bitumineuse.

Boserup en Scanie. Terre d'Ombre.

Bothnie Orientale. Sel neutre, &c.

Bourbon-l'Archambaut. Eaux minérales chaudes ; Spath fusible.

Bourbonnes. Eaux thermales & falées.
Bourbonnois. Marbre gris; mine d'Antimoine.
Bourgogne. Craie; Marne; Granit; mines de Fer; Foffiles; Gypfes; Marbre; Houilleres.
Brabant. Tourbe.
Braunfdorff, pays de Freyberg en Saxe. Mines d'Antimoine diverfes, d'Argent grife, vitreufe, noire.
Brecke, Fonderie de Froëland, dans le Nord. Mine de fer noirâtre, magnétique.
Breintenbach en Thuringe. Mines d'Antimoine & de Manganaife ftriées.
Breiten-brunnen en Saxe. Mine de Fer noirâtre, magnétique
Brêle (territoire de) *en Lombardie.* Hématite fphérique.
Bréfil. Cryftaux; Pierreries; Jargon blanc; Diamans; Topazes qui fe convertiffent au feu en rubis balais; miniere d'Or.
Bretagne, province de France. Tangue fur le bord de la mer; Mica; Schiftes de diverfes efpeces; Schirl en maffes cannelées; Granit; Vitriols; Alun; mines de Charbon; de Plomb, d'Antimoine; Pierres appelées *Mâcles.*
Briançon (dans le diftrict de) *en Dauphiné.* Talc gras, ou Pierre à Fard.
Brick-Hill. en Stafford-Shire. Argille à foulons, ou Terre favonneufe.
Brifgaw en Allemagne. Grenats; mine de Plomb.
Briftol (environs de) *en Angleterre.* Cailloux; Cryftaux; mine de Fer fpéculaire.
Brochaufen, pays de Cologne. Mine de Cuivre bleue & verte.
Brofely en Angleterre. Piere bitumineufe & poreufe.
Bruch-Fal. (dans les campagnes des environs de) Pierre à chaux.

Bruch-Hauser-Muhl, dans le comté de Holtzapfel. Mine de Cuivre tigrée.

Brunswick. (dans le duché de) Pyrites martiales ; mine de Fer cendrée en grains.

Bruxelles. (environs de) Calcédoine.

Bukanz en Hongrie. Plusieurs mines d'Or dans une gangue quartzeuse, blanche.

Buckingham-Shire (dans la vallée du) *en Angleterre.* Gros sable de silex arrondi.

Bugarach. Terre bitumineuse feuilletée ; Succin coloré.

Bulach, dans le duché de Wirtemberg. Mine de Cuivre bleue & verte.

Bullerborn en Westphalie. Fontaine bruyante.

Bussang en Lorraine. Eaux minérales presque froides.

C

CAEN. (environs de) Grès rouge à bâtir ; Marbre ; Cornes d'Ammon.

Calmouques. (pays des) Cacholong.

Calvisson, près Montpellier, en Languedoc. Préparation de la Crême de Tartre.

Campan (Vallée de) *aux Pyrénées.* Amiante ; Cuir fossile.

Canada. (dans le) Mines de Plomb, de Cuivre ; Talc ; Marbre ; Crystaux ; Amiante ; Pierre de Cloche ; mines de Charbon de terre.

Canal des Chats, en Bergies-Hubelens. Sable noir & aurifère.

Cananor, Cambaye & Calecut, aux Indes Orientales. Pierreries.

Canigou dans les Pyrénées. Hématite noire en stalactites.

Canton de Bâle. Pétrifications & Fossiles.

Caop en Allemagne. Schiftes ; Marcaffites.
Cap-Blanc. Ambre gris.
Cap-Corfe. Mine d'Antimoine.
Capelan en Afie. Rubis ; Saphir.
Capo-Verlichi en Natolie. Aimant.
Carare en Italie. Marbres blanc & brèche.
Cardonne en Catalogne. Miniere de Sel gemme coloré.
Carinthie. Mines d'Or, de Plomb, d'Etain & de Pierre calaminaire.
Carlifle en Cumberland. Mine de Crayon ; Molybdêne fin.
Carlsbad (fontaine de) *en Bohême.* Incruftations ; Eaux minérales.
Carniole. Mines de Mercure & de Fer.
Carpenberg (mines de) *en Suède.* Pierre colubrine ; Pyrite molle ; Eau cuivreufe ou de cémentation.
Carthagène, au Mexique. Améthyfte ; mine d'Or chatoyante.
Cafcatel en Languedoc. Fonderie & Laine de Fer.
Caftres en France. Foffiles & Pierres figurées.
Catherine-Bourg en Sibérie. Plomb rouge.
Caumon, près Rouen. Grottes & Stalactites.
Caupêne près de Dax. Mine d'Afphalte.
Cauterets. Eaux chaudes fulfureufes.
Cèfe, riviere dans les Cévennes. Sable aurifère.
Cévennes (les) *en Languedoc.* Terre d'Ombre.
Ceylan. Opale ; Diamans ; Topaze ; Rubis ; Saphir ; Béril ; Tourmaline ; Aigue-marine.
Chaberg. Mine de Cuivre terreufe.
Chalatiri, dans le Pérou. Mine de Cinabre.
Champagne. Craie ; Marne ; Marbre coquillier ; Pyrites ; Mines de Fer ; Quartz grainu ; Pierres meulieres.
Champelite en Franche-Comté. Mine de Fer fpatheufe.

Charonne (carriere de) *près Paris*. Argille pétrifiable; Gypse qui prend un enduit de verre au feu.

Château-Lambert en France. Mine de Cuivre.

Châteauneuf (près de) *en Auvergne*. Quartz laiteux.

Chatelaudren en Basse-Bretagne. Mine de Plomb riche en Argent.

Chaumont (Saint-) *en Lyonnois*. Mines de Charbon de terre.

Chavornay (près de) *dans le canton de Berne*. Mine d'Asphalte.

Chaw dans le Pérou. Terre bolaire.

Chemnitz (Schemnitz) *en Hongrie*. Calcédoine; mines de Vitriols, de Cuivre, de Plomb, d'Or, d'Argent aurifère & d'autres especes, de Cinabre en Crystaux transparens. (Les Goths & les Vandales furent les premiers qui commencerent l'exploitation de ces mines.)

Chemnitz en Saxe. Verd de montagne.

Chessey & Chazelay, près de Lyon. Mines de Cuivre, de Plomb; Incrustations métalliques.

Chili en Amérique. Miniere d'Or.

Chine. Pierre de Lard; Gypse strié luisant; Kaolin; Pétunt-sé; Onyx; Pierre chatoyante; Crystal noir; Cinabre natif; Calin; Aimant bleuâtre; mine de Cuivre soyeuse.

Choco (bailliage de) *au Pérou*. Platine.

Choyaca, dans l'Amérique méridionale. Chumpi.

Churchill dans le Canada. Amiante; Talc; Marbre panaché; mines de Plomb, de Cuivre.

Chur-Prinz-Friedrich (miniere de) *près de Freyberg*. Mines d'Argent blanche, d'Argent rouge.

Chypre. Vitriol bleu, Sory; Misy; Mélantéria; Sardoine; Girasol; Opale; Emeraude bâtarde.

Cilicie. Mélantéria.

Civita-Veccia en Italie. Alunieres.
Clausthall en Saxe. Pyrites en grappes de raisin, &c. mines de Galêne riche en Argent, de Cuivre verte.
Clermont-Ferrand en Auvergne. Pont de Saint-Allyre, formé par un dépôt d'eau terreuse; & à deux lieues de-là, le mont de la Pège, d'où découle de la poix minérale.
Cluny, dans le Mâconnois en France. Albâtre par zones striées.
Coat-Annos, près de Belle-Isle-en-Terre, en Basse-Bretagne. Mine de Plomb.
Colao, dans l'Amérique méridionale. Pétrole.
Colberg. (environs de) Mine de Cobalt noire.
Colmar en Provence. Fontaine intermittente.
Cologne. (près de) Terre de Cologne.
Cométau en Bohême. Miniere d'Alun très-considérable; Pierre calaminaire.
Compostelle (environs de) *en Espagne.* Pierres de Croix.
Condé en Flandres. Mines de Charbon.
Congo en Afrique. Mine d'Or.
Conill près de Cadix. Soufre jaune transparent, en crystaux.
Contrexeville en Lorraine. Eaux savonneuses.
Copiapo en Amérique. Miniere d'Or.
Cordillieres (montagnes des) *en Amérique.* Aimant; Volcans éteints; Laves.
Cornouailles en Angleterre. Mines d'Etain, de Cobalt; Crystaux.
Coromandel. (sur la côte de) Purette; Ambre gris.
Corse. (île de) Amiante; Aimant; Pyrites; Blende; Antimoine; Fer vierge octaëdre.
Cortone (près de) *en Toscane.* Papier naturel & fossile.

Courtagnon en Champagne. Coquilles fossiles.

Coussi, près Saint-Aignan, dans le Berry. Carrieres de Pierres à fusil.

Coye (vallée de), *près Chantilly en France.* Poudingues de Silex.

Cracovie (environs de) *en Pologne.* Pyrite ; mine de Sel gemme.

Cranssac, dans le Rouergue. Eaux minérales à peine tiédes.

Cremnitz en Hongrie. Mines de Cinabre, d'Or, d'Argent rouge, d'Antimoine striée ; Fonderie d'Or & d'Argent.

Crimée. Tombeau avec lampe perpétuelle.

Croatie. Mine de Fer.

Cusco, au Pérou. Mine d'Argent.

Cyle en Bohême. Or mêlé à l'Argent & en Crystaux brillans.

D

DAHLEROÉ, en Suède. Quartz laiteux.

Dalécarlie en Suède. Argille qui gonfle dans l'eau ; Roche de Corne feuilletée ; Spaths divers ; Mines de Zinc, de Fer.

Dalie Orientale. Marne à foulons grise.

Dalmatie. Talc jaune.

Dambach en Allemagne. Mine de Fer cendrée & striée.

Damnas en Smoland. Terre bitumineuse en poussiere.

Danemarck. Asbeste dure ; Cailloux précieux ; Mines.

Dannemore en Uplande. Liége fossile ; Spaths divers ; Jaspe-Agate ; mines de Cuivre ; de Fer spéculaire, noirâtre ; *Maltha* ; Asphalte.

Danube (dans le) *en Servie, près de Belgrade.* Quelques piliers de l'ancien pont pétrifiés.
Dauphiné. Spath cryſtalliſé en grouppes; Cryſtaux de Roche; mines de Cobalt & d'Argent, de Fer; Tourbe bitumineuſe.
Dax (environs de) *en Gaſcogne*; Porphyre verd; Gypſe écailleux & ſtrié; Foſſiles divers.
Decan en Aſie. Borax.
Delta en Egypte. Fabrique de Sel ammoniac.
Derby-Shire en Angleterre. Galêne; Pyrites colorées & chatoyantes; Litharge foſſile; Blende noirâtre pyriteuſe & aurifère.
Deventer en Angleterre. Blende.
Devonie, Devonſ-hire, en Angleterre. Mine d'Etain; Aimant.
Deux-Ponts. (duché de) Agates; mines de Cinabre & de Mercure; Empreintes de poiſſons dans le Schiſte.
Dieuſe en Lorraine. Salines.
Dillen en Hongrie. Ancienne mine d'Argent.
Dinant (près de) *en Baſſe-Bretagne.* Marbre noir; Quartz gras.
Domfront en Baſſe-Normandie. Terre ou Grès à Potier.
Domletſcherthal (lac de) en Suiſſe. Ses eaux mugiſſent quelquefois comme une mer agitée.
Donat (miniere de), *près de Freyberg.* Mine d'Argent vitreuſe.
Donather-Maaſen, près Eberſdorf, ſur le Hartz. Blende.
Doux, riviere en Franche-Comté. Sable aurifère.
Dramen (près de) *en Norwège.* Mine de Galêne bleue.
Dugna-Tſcka, dans le banat de Hongrie. Cuivre natif précipité; mine de Cuivre.

Dunkerque & *Calais*. Leurs environs offrent des Dunes fablonneufes & des Pyrites.

Dylta, dans la province de Néricke en Suède. Mine de Soufre pyriteufe.

E

Ecosse. Poudingue ; Alun ; Asbefte ; mines de Cobalt, de Charbon de terre, & fur-tout le Cannel-Coal ; Pétrole.

Eger en Norwège. Mine de Cuivre ; Blende noire, cubique.

Egra en Bohéme. Eau qui contient du fel neutre.

Egypte. Natron ; Cornaline ; Sardoine ; Œil de Chat ; Pierre chatoyante ; Topaze ; Emeraude ; Cailloux figurés ; Pierre d'Aigle ; Granit ; Porphyre ; Sel gemme ; Alun natif ; Sory.

Ehrenfriederfdorf en Saxe. Mines d'Etain, d'Argent rouge, &c. Pyrites ; Cryftaux de Roche colorés & pyriteux.

Eichftet en Saxe. Hématite.

Eisfield. Amiante.

Eifleben. Corps organifés & minéralifés ; Terre bolaire ; Empreintes de poiffons dans le Schifte.

Eiffenarz en Styrie. Mine de Fer très-confidérable.

Elfdal en Orftendal. Réalgar ; Porphyre fablonneux.

Elfe (miniere d') *à Kongsberg*. Mine d'Argent.

Embds, pays de Naffau. Mines d'Emeril gris & de Cuivre bleu ; Eaux alcalino-martiales.

Enigkeit en Saxe. Mine d'Etain.

Eperies, dans la Haute-Hongrie. Mine de Sel gemme.

Epshom (fontaine d') *en Angleterre*. Eau minérale neutre, &c.

Eryck-Stad en Dalécarlie, Terre bitumineuse en poussiere.

Espagne. Stalactites ; Marbres ; Albâtre ; Alabastrites ; Améthyste ; mines de Fer ; d'Argent, de Plomb, d'Antimoine ; Pyrites quarrées ; Pierres d'Aigle ; Granits ; Crystaux de Roche rouges & à deux pointes ; Aluns.

Essen, dans l'Evêché d'Osnabruck, en Westphalie. Carrieres de Pierre noire, atramentaire.

Estremos, dans la province d'Alentejo. Terre à Boucarot.

Esvold en Norwège. Mine d'Hématite ; Fonderie de Fer ; Pyrite cuivreuse & aurifère.

Etampes en France. Poudingue ; Ostéocolle ; Sable de Quartz.

Ethyopie. Grenats ; Aimant.

Etoile du matin (miniere de l') *à Freyberg*. Mines d'Argent noire & rouge.

Eule (montagnes d') *en Bohéme*. Or.

Europe. Toutes sortes de mines métalliques & productions du règne minéral, (excepté le Diamant.)

Eybenstock en Saxe. Mines d'Etain, de Fer ; Hématite grivelée ; Manganaise ; Opale ; Crystaux de Roche pyriteux & colorés ; Aigue-marine.

Eysen-Meulen, près de Dambach. Mine de Fer micacée, rougeâtre.

F

FAHLUN en Suède. Stéatite noire ; Roche de Corne ; Gypse strié ; Quartz grainu ; Vitriol bleu ; mines de Cuivre, de Plomb, de Fer ; Pyrites ; Maltha.

Falsbach en Norwège. Mine de Zinc blanchâtre.

Faulbrune (source de) *près de Francfort sur le Mein.* Eau ammoniacale.

Felzchi-Panien en Transilvanie. Mine d'Argent quartzeuse.

Feriere-Bechet, près de Seez en Normandie. Carriere de Crayon noir.

Ferté-Milon en France. Tourbes.

Ferté-sous-Jouarre en Champagne. Pierres meulieres.

Fichtelberg (montagne de) *dans le pays de Bareuth.* Ardoise vitrifiable, nommée *Pierre à boutons.*

Field, Fonderie de Næss. Mine de Fer bleuâtre, mélangée.

Finlande. Mines de Crayon molybdêne; Schiste ondulé; Granit; Pyrite molle; Pierre nitreuse, appelée *Rapakivi.*

Finneberg sur le Rhin. Cuivre natif; mine de Cuivre azurée, &c.

Fischbach dans le Wallais. Crystaux de Roche.

Flandres. Mines de Charbon.

Floda en Sudermanie. Mine de Fer spéculaire.

Florence (près de) Marbre figuré.

Foix. (duché de) Jays ou Jayet.

Foldalen en Norwège. Mine de Cuivre.

Fœnien en Norwège. Blende noire, cubique.

Fœrila en Helsingie. Nickel.

Fontainebleau. (dans la forêt de) Grès en masses découvertes.

Fontenai-aux-Roses, près Paris. Sablon argilleux des Fondeurs.

Forêt-Noire en Allemagne. Hématite noire en grappes.

Foréz en France. Mines de Charbon; carrieres de Granit.

Forges en Haute-Normandie. Eaux vitriolico-martiales, à peine tiédes.

Fosse d'Auvergne. Mines de Charbon de terre.

Fouchshoel, pays de Schaumbourg. Mine de Fer.

Framont (montagne de), *dans la principauté de Salm.* Hématite noire.

France. Mines métalliques de diverses especes ; Grès de différentes sortes ; Granits ; Marbres ; Plâtres ; Fontaines minérales ; Grottes ; Aimant ; Basalte ; Laves & Mines de Charbon.

Franche-Comté. Puits à eau salée ; Salines ; mines de Fer, de Cuivre ; Marbres ; Plâtres.

Franckemberg. (dans le canton de) Corps minéralisés à figure d'épis.

Franconie. Pyrites martiales.

Freudenstad, dans le duché de Wirtemberg. Mines d'Hématite & de Cuivre bleue.

Freyberg en Misnie. Mines d'Argent, &c.

Freyberg en Saxe. Pyrites ; Marcassites ; Soufre rouge ; mines de Fer, de Cuivre, d'Argent, de Plomb, d'Antimoine ; *Hornberg ; Eisen-sinter* ; Cailloux figurés ; Pierre de Corail ; Opale argentine.

Freyenwald en Allemagne. Terre alumineuse, noire.

Fribourg en Brisgaw. Pyrite martiale ; mine de Plomb.

Friedliche-Vertrag (miniere de), *près de Freyberg en Saxe.* Galêne.

Frioul en Italie. Mine de Mercure.

Froso dans le Jemteland. Pierre à chaux.

Fugger. (comté de) Mine de Cuivre terreuse.

Furstemberg. (principauté de) Mines de Plomb ; d'Argent.

G

G*ABELEN, pays de Tréves.* Mine d'Hématite.

Gabian, près de Béziers en Languedoc. Pétrole.

Gabe-Gottes (miniere de)., *près Johann-Georgen-Stadt.* Mine d'Argent molle.

Galam en Afrique. Mine d'Or.

Galand (montagne de), *près de Kublitz.* Craie verte, favonneufe.

Galice en Efpagne. Grenats; Hématite; Mine d'Argent.

Gani, ou Coulour en Afie. Mine de Diamans.

Garpa, près d'Aatwed, en Oftergothland. Mine de Cuivre azurée.

Gardon, riviere près Montpellier. Sable aurifère

Garem en Afie. Mine de Diamans.

Garonne, fleuve près de Touloufe. Sable aurifère.

Gaft (forêt du) *en Normandie.* Granit.

Gazerpellée, dans le Vifapour, aux Indes Orientales. Mine de Diamans.

Gébach, dans la vallée de Liberthal en Alface. Maltha.

Gelobte-land (miniere de), *près Freyberg.* Mine d'Argent en plumes.

Gelobtes (miniere de), *dans la riviere de Brender.* Mine de Galêne.

Gènes (près de) *en Italie.* Purette; Marbres Port-Or, &c.

Genéve. (montagnes de) Mines de Plomb ftriée, d'Argent grife, brunâtre.

Gentilly, au-deffous de Bicêtre, près Paris. Argille à Potier grife, pyriteufe.

Georgen-Stad en Allemagne. Mine d'Etain en Cryftaux.

Géra en Saxe. Pierre à filtrer; demi-métal inconnu.

Geroldfeck en Suabe. Mine de Plomb.

Gerfey (île de) *dans la Manche.* Mine d'Emeril.

Geyer en Saxe. Mines de Plomb, d'Etain, de Vitriols.

Giefen. Pierre alumineufe.
Gies-Hubel en Allemagne. Eaux ammoniacales.
Gillebec en Norwège. Mine de Bifmuth.
Giromagny, près Belfort, dans la Haute-Alface. Mines de Plomb, de Cuivre, de Fer, d'Argent.
Gifton, Gifthain (vallée de), *dans les Pyrénées Efpagnoles.* Mine de Cobalt ; Arfenic natif.
Glashuhen. Cuivre vierge ; Bleu de montagne.
Glittenberg à Hitterdal. Mine de Cuivre.
Gluckbourg. Mine d'Etain folide.
Glucks-rade au Hartz. Mine de Plomb & de Cuivre colorées.
Gnade-Gottes (miniere de) *à Johann-Georgen-Stadt.* Mine d'Argent vitreufe, femblable à des fcories.
Golconde en Afie. Mines de Diamans & de *Lapis-lazuli.*
Goldberg. Bol blanc ; Axonge de la Lune.
Goldkron, dans le margraviat de Bareuth. Terre bolaire.
Gomorra en Hongrie. Hématite noirâtre en bouillons.
Goflar en Saxe. Mines métalliques ; Vitriols.
Gothlande en Suède. Aimant.
Gottes-Gabe, près Joachimftal en Bohéme. Mine d'Etain.
Gottes-Hulfe (miniere de) *à Kongsberg.* Argent vierge.
Gouël, riviere de Bengale, en Afie. Diamans.
Graenge, Gronge, en Dalécarlie. Mines de Fer fpéculaire, cendrée, écailleufe.
Grandfaen-Knigen, à Nickopparberg. Mine de Fer.
Gravel en Bohéme. Alun vierge.
Grèce. Marbres ; Granits.
Grenefey, île Angloife dans la Manche. Emeril.
Grenoble. (dans les environs de) Terre bitumineufe.

Grimſelberg, montagne de la Suiſſe. Glaciers ; Cryſtaux de Roche.

Gros-Kirckeim en Carinthie. Miniere d'Or.

Groſſe-Vierung (miniere de) *à Ehrenfriederſdorf.* Mine de Fer bleue, ſtriée.

Guadalcanal en Eſpagne. Mine d'Argent blanche, tirant ſur la couleur du plomb.

Guadeloupe. Pozzolane. Soufre rouge.

Guancavelica dans le Pérou. Mine de Cinabre.

Guinée en Afrique. Poudre d'Or.

Gulbrand, près d'Arendal. Mine de Fer noirâtre, magnétique.

Guldohm, près de Moſs en Norwège. Cuivre vierge.

Guntzon (montagne de) *près Sargans.* Mines d'Acier.

Gutte-Gottes (miniere de), *à Scharfenberg en Saxe.* Mine de Blende.

Guyenne entre Saint-Macaire & Marmande. Nautiles foſſiles & Cornes d'Ammon.

H

HAAGARTHEN, Hangarthen, dans la Lorraine Allemande. Mine de Plomb.

Hærleriſches-Gluck. (miniere de) Cryſtaux d'Etain noirs.

Hagonbach en Alſace. Mine de Cuivre azurée, portant Argent.

Haguenau. Beau Sable de Quartz.

Hainaut. Aimant ; mines de Charbon de terre.

Hall dans le Tyrol. Sel gemme ; Terre alumineuſe.

Halleforſen en Suède. Galêne palmée.

Halsbruck. Galêne cubique, &c. Mine d'Argent blanche.

Handoël dans le Jemteland. Pierre ollaire, tendre,

Hanovre. (pays de) Mine d'Argent ; Soufre.
Hartha près de Chemnitz. Mine de Cuivre charbonneuſe.
Hartz en Saxe. Mines métalliques ; Spaths ; Quartz cryſtalliſés ; Vitriols ; Plomb blanc, en aiguilles capillaires ; Pyrites ; Orpiment.
Haſlach, dans la principauté de Furſtemberg. Mine de Plomb.
Haus-Sachſen en Saxe. Mine d'Etain.
Hedemare en Norwège. Mine de Cuivre.
Hedewig, (miniere de) *Fonderie d'Uhlefoſs, dans le Nord.* Mine de Fer cendrée, écailleuſe.
Heiliche-Creuz (miniere de) *à Saint-Annaberg.* Mine de Cobalt vitreuſe.
Helgeland. Mines de Plomb & de Cuivre.
Helſing-Bourg (près de) *en Scanie.* Mine de Charbon de terre.
Helſingland en Suède. Tourbe coquillere ; Ocre rouge ; Mine de Cobalt.
Henen, pays de Cologne. Mine de Fer ſpathique.
Hermanſtad en Tranſilvanie. Mine de Sel gemme blanche, très-abondante.
Herrenruti en Suiſſe. Pierre noire.
Hertrey, près d'Alençon. Feld-Spath ; Granit ; eſpece de Kaolin.
Heſſe. Crayon fin ; Marbre figuré ; Pyrites ; Hématite ; mine de Fer, lenticulaire, &c. d'Argent.
Heſſe-Caſſel. (pays de) Mine de Fer.
Hikie, près d'Elſdal, dans la Dalie orientale. Jaſpe jaune.
Hilberſdorf en Saxe. Corps organiſés & minéraliſés.
Hildesheim en Allemagne. Marbre gris.
Himmels-Furſt, près de Freyberg. Mines d'Argent de diverſes eſpeces.

Hirſchberg. Eaux chaudes ſulfureuſes ; Jolite.

Hitterdal en Norwège. Mines de Cuivre, d'Argent.

Hoëgfors en Suède. Mine de Plomb verte, tranſparente.

Hoffnung-mit-Freuden (miniere de), *près d'Ehrenfriederſdorf en Saxe.* Mine d'Etain.

Hoffsgrund, près de Fribourg en Briſgaw. Mine de Plomb verte, &c.

Hohlewein (miniere de), *près de Freyberg.* Blende noire, luiſante.

Holſcrope en Heſſe. Mine d'Argent.

Hongrie. Mines d'Antimoine, d'Argent diverſes, d'Or rouge en grenats, &c. de Plomb, de Cuivre, d'Etain, de Fer, de Mercure ; Stalactites ; Giraſol ; Cryſtaux ; Sel gemme ; Vitriol bleu ; Pyrites ; Mines d'Arſenic, de Blende noir ; *Flos-ferri* ; Hématite ; Sinople ; Soufre.

Houlbec, près de Pacy en Normandie. Pierres meulieres.

Huelgoat, à Poula-o-ven en Baſſe-Bretagne. Mines de Plomb.

Humbo en Weſtmanie. Mine de Fer cendrée, cubique.

Hulf-des-Herrn (miniere de), *près de Freyberg.* Mine d'Argent vitreuſe.

Huneberg, dans le Weſtergillen en Suède. Ocre noire ; Schiſte noir ; Pierre à Charpentier.

Huſcoin en Iſlande. Soufre natif en abondance.

Hydria en Carniole. Mines de Mercure coulant & de Cinabre.

I

J*AMIISCKA* (lac de) *en Sibérie.* Sel marin.

Japon. Ochre rouge ; mine de Mercure ſolide ;

arsenicale ; mines de Cinabre, de Cuivre, d'Or.

Jarlsberg, en Norwège. Blende grise, cubique ; Galêne cubique.

Ichel, Aussé, Gemunden, en Autriche. Minieres de Sel jaune.

Jène, près de Weinsheim. Gypse strié.

Ile d'Anglesey. Marcassites en crête de coq ; Amiante ; Crystaux ; Mine de Plomb spathique.

Iles des Canaries. Pierres à filtrer.

Ile d'Elbe. (les parages de l') Mine de Fer brillante ; Fer minéralisé en Sable ; Mica ; Aigue-marine ; Pyrites ; Hématite.

Ile de Feroë. Cuivre natif ; Calcédoine ; Cacholong.

Ile de France. Pozzolane, &c. Asphalte.

Ile de Gothlande en Suède. Grès rouge à bâtir.

Iles Moluques. (parages des) Ponces.

Ile d'Œland, dans la Mer Baltique. Schiste alumineux ; Marbre coquillier ; Pierre puante, prismatique.

Ile des Ours, près d'Archangel. Spath transparent blanc ; mines de Plomb, de Fer, d'Argent.

Ile de Vanna en Tromsen, dans la Norwège. Manganaise.

Iles du Vent. Terre appelée *Caouac.*

Ilmenau, dans le Comté de Henneberg. Mine de Cuivre bleue & de Fer en Sable ; Corps figurés & minéralisés ; Schiste ou en forme de rognons, ou avec empreintes de poissons.

Incas, ancien pays du Pérou. Marcassite arsenicale.

Incherie dans la Haute-Egypte. Cailloux figurés.

Indes. Pierreries ; Crystaux ; Pierre de petite-vérole ; Ambre gris.

Ingermanie. Pierres à filtrer & à faulx.

Insio

Inſio en Suède. Mine de Cuivre.

Joachas en Bohême. Mine de Galêne.

Joachimſtal en Bohême. Arſenic blanc natif, &c. Mines de Cobalt, de Biſmuth, d'Argent rouge, &c.

Joachim-Sthal ſur le Hartz. Mines de Cobalt, de Biſmuth.

Jœrngrufvor. (mines de) Spath grainelé.

Johann-Georgen-Stadt, en Saxe. Mines d'Étain, d'Arſenic, de Cobalt, de Biſmuth, de Blende noire, de Manganaiſe; Minium natif; Hématite; mines d'Argent cornée & rouge.

Jonskhuden (miniere de) *à Kungsberg.* Pyrites arſenicales; Blende; Argent vierge.

Irlande. Grottes; Alun; Mines de Charbon de terre; Jayet; Chauſſée des Géants.

Irrgang (miniere d') *à Johann-Georgen-Stadt en Saxe.* Mine de Fer cubique micacée.

Irrgangen en Bohême. Hématite noire.

Iſlande en Norwège. Volcan; Glace combuſtible; Spath tranſparent, rhomboïdal; Zéolite; Calcédoine; Cacholong; Laves; Soufre.

Iſle (miniere de l') *à Kongsberg.* Mine d'Argent vitreuſe, octaëdre.

Iſſy près Paris. Carriere de Pierre calcaire, où ſe trouve un banc de Coquilles agatiſées.

Italie. Marbres; Stalactites; Soufres; Aluns; Pétrole; Poix minérale; Jayet; Volcans; Laves; Améthyſte; Granit; Antimoine; mines de Mercure, de Cuivre.

Juanta-Caya; montagne du Pérou. Mine d'Argent maſſif, &c.

Junge Thurmhof, (miniere de) *près Freyberg.* Mine d'Argent vitreuſe en grains, d'Argent rouge avec kupfer-nickel.

K

K*AUMSDORF en Thuringe.* Mine de Cuivre; Cuivre natif ; Fer vierge.

Kellerthal au Hartz. Mine d'Hématite noire.

Kent (comté de), *près de Maidſtone en Angleterre.* Terre ſavonneuſe; Pierre cloiſonnée.

Kernent en Allemagne. Fabrique d'Acier.

Kjaers, paroiſſe de Norbeck. Mine de Fer.

Kiovie en Ukraine. Succin.

Kipperhain (miniere de), *à Annaberg.* Mine de Cobalt.

Kleincuren (rivages de) *en Suède.* Succin tranſparent.

Klitten, en Dalécarlie orientale. Porphyre rouge.

Kongsberg, voyez *Kungsberg.*

Konjens-Werck en Norwège. Mine de Galêne bleue.

Konigzberg en Hongrie. Mines d'Or, d'Argent.

Konitz, (Kunitz), *près de Saalfeld en Thuringe.* Mine de Cuivre vitreuſe, noire; Fleurs d'Hématite ; Mine de Fer blanchâtre.

Kornberg en Suède. Galêne à petites facettes.

Kraſnaſelo en Ingermanie. Pierre puante, ſphérique.

Kraſnavolock, près de Chontzoſer en Ruſſie. Cuivre vierge.

Kremnitz, voyez *Cremnitz.*

Kriſevig en Iſlande. Soufre natif.

Kroner-Funde-Grub, (miniere de) *près Freyberg.* Mine d'Argent griſâtre.

Kungenſwercke, près de Dramen en Norwège. Mine de Fer cendrée brillante. Spath feuilleté ; Pyrites; Maſſicot natif ; mines de Cobalt, de Zinc, de Blende, d'Argent de diverſes eſpeces.

Kungsberg, (Konsberg,) *en Norwège.*

Kunitz. Voyez *Konitz*.

Kupferberg (mines de) *en Suède*. Mica blanc.

Kuſchacht, *diſtrict de Freyberg*, *en Saxe*. Kupfer-nickel ; Galêne ; Nickel ; Argent vierge ; mine d'Argent vitreuſe, cubique.

L

Labour en Baſſe-Navarre. Mine de Cuivre.

Lac de Genève. Sable aurifère.

Laengbans en Wermelande. Mine de Fer.

Lagny, *à ſept lieues de Paris*. Carriere d'Alabaſtrite.

Lamperſlhot (près de) *en Alſace*. Fontaine de Poix minérale.

Langaard, *ou Langeard*. Fonderie d'Eſvold en Norwège ; mine de Fer.

Langenkeck, *dans la principauté de Naſſau*. Litharge foſſile ; Minium natif ; mine de Plomb blanche ſpathique.

Languedoc, (province du) Granit ; Marais ſalans ; Turquoiſes ; Pétrole.

Laon en France. Manganaiſe ochracée.

Laponie, *Nord-Cap*. Cuivre vierge.

Laponie Suédoiſe. Alun de plume ; Hématite cellulaire.

Latawar aux Indes orientales. Mine de Diamans plats.

Lauback. Terre bolaire.

Lauchſtad. Eaux minérales, avec alcali minéral, &c.

Lawervigen en Norwège. Mine de Fer ſpéculaire.

Lembourg. (duché de) Pierre calaminaire.

Lesbos, *île de l'Archipel*. Marbre gris.

Leſterelle, (forêt de) *en Provence*. Porphyre.

Leuten en Siléſie. Pierre calaminaire.

Libetn en Hongrie. Mine de Fer très-conſidérable.

Liége (pays de) Vitriols & mines de Charbon.

Lignes (principauté de) *fur la frontiere de la France*; Orthocératites.

Lignitz. Terre bolaire.

Lintz, fur le bord du Rhin. Mica ondulé & ftrié.

Lippes (mines de) *au Pérou.* Mine d'Argent.

Liufnedal (mines de) *en Suède.* Pyrites brunes, &c.

Locka en Wermelande. (fontaine de) Eau vitriolique & bitumineufe.

Loeken en Norwège. Mine de Cuivre.

Lofaas en Suède. Galêne à gros grains.

Loire. (riviere de) Sable micacé.

Lolofen. Mine de Bifmuth.

Lombardie. Pierres à aiguifer.

Loos en Suède. Blende.

Lopftad en Uplande. Crayon cubique.

Lor (près de) *en Suabe.* Mine de Plomb.

Lorenz-Gegentrum, près de Freyberg. Mines de Plomb, de Cuivre rouge & vitreufe, &c. Mine d'Argent grife.

Lorraine. Pierre à rafoir; Pierre de Touche; Pierre des Remouleurs; Salines; Mines d'Alun, de Charbon de terre, d'Argent, de Cuivre, de Fer; Aimant; Hématite.

Louife (miniere de) *en Weftmanie.* Mines de Cuivre, de Soufre pyriteufe.

Louvain, (environs de) *dans la Flandre Autrichienne.* Calcédoine.

Luc (pays du) *en Provence.* Mine de Plomb.

Lunebourg. (pays de) Manganaife.

Luface. Mine d'Orpiment.

Luxembourg. (pays de) Mines de Charbon, de Pyrites; Carrieres d'Ardoife.

Lybie. Sel ammoniac naturel; Sory.

Lyonnois. Mines de Charbon, de Cuivre, de Plomb; Pyrites; Granit.

M

Macédoine. Aimant ; Alun de Plume.
Madagaſcar. (île de) Cryſtal ; Schirl fibreux ; Aigue-marine ; miniere d'Or ; *ſur la rive*, Ambre gris.
Maëfveld, en Runen, dans la Norwege. Blende.
Maëſtrick. (montagne de) Sable calcaire organiſé, fameuſe carriere.
Maſta, près de Lisbonne. Terre bolaire.
Malacca, aux Indes orientales. Mines d'Etain, & de Diamans cubiques.
Malacaſſè ou *Malgache*. Or pâle.
Maldives. (rives des) Ambre gris.
Malenherm. Ceruſe native.
Malthe. (île de) Alun de plume foſſile.
Malung, en Dalécarlie. Pierre meuliere graniteuſe.
Mama, (riviere de) *en Sibérie*. Mica.
Mannemurg & *Muddemurg, aux Indes orientales*. Mines de gros Diamans.
Manoſe, en Provence. Terre ſulfureuſe colorée.
Mansfeld. (comté de) Corps figurés & minéraliſés dans le ſchiſte.
Manta, (vallée de) *au Pérou*. Emeraude.
Marburg. Sel gemme.
Marche du Brandebourg. Succin.
Marême, en Italie. Soufre.
Marcus-Rohling-Stolln, (miniere de) *à Saint-Annaberg*. Mine d'Argent rouge.
Maricabo, en Amérique. Miniere d'Or.
Mariemberg, en Saxe. (miniere de Schleunizer-Trève-) Mine d'Etain, mêlée de Blende, d'Argent.
Marmaro, (montagnes de) *en Pologne*. Or de

forme orbiculaire, mêlé à du fable.
Martinique. Pozzolane.
Maſſel, en Saxe. Terre bolaire; mine de Plomb; Oſtéocolle bleue, portant argent.
Maſveaux, en Alſace. Mine de Fer noirâtre, magnétique & marbrée.
Mathuſalem, (miniere de) *à Freyberg.* Mine de Plomb.
Maviland. Cuivre pur en maſſes.
Meaux. (près de) Fontaine dont l'eau produit des incruſtations.
Médoc, en France. Cailloux cryſtaux roulés.
Melhoverde, riviere du Bréſil. Diamans.
Mélinde. (rive de) Ambre gris.
Melwillée, aux Indes orientales. Mines de gros Diamans jaunâtres.
Mendippo, (dans les collines de) *en Sommerſet.* Manganaiſe.
Mennat ou *Mena*, (près de) *en Auvergne.* Terre appelée Tripoli
Mer morte, ou de Loth. Aſphalte.
Merrein, en France. Sable ferrugineux.
Mersbourg, en Saxe. Pierre à filtrer.
Mervielle, en Languedoc. Terre argilleuſe blanchâtre.
Meudon, près Paris. Carrieres de Craie & Pierres fuſilieres.
Meunes, près Saint-Aignan dans le Berry. Carrieres de Pierres à fuſil.
Mexique. Rubis; Pierres à filtrer; Mines d'Argent, d'Or.
Meyners-Hayen, près de Cologne. Mine de Plomb.
Miet, en France. Eaux minérales froides.
Milo. (île de) Alun de plume; Soufre natif.
Miſnie, en Allemagne. Mines de Biſmuth, de

Manganaiſe, d'Etain, de Fer vierge, d'Argent en plumes, &c.

Modène. [près de] Eſpece de Naphte.

Moërſcfeld, dans l'Electorat Palatin. Mercure coulant, & Cinabre en cryſtaux rouges & tranſparens.

Mogol. Borax; Diamans.

Moka, ville de l'Arabie heureuſe. Agates herborifées.

Moluques. [rivages des] Ambre gris.

Montagne de Saint-Claude, près Compoſtelle en Eſpagne. Pierre de Lynx.

Mont Bolca, près de Vérone. Empreintes de poiſſons devenus foſſiles.

Mont des Charbons, près Dreſde. Succin opaque.

Mont-d'Or, en Auvergne. Eaux chaudes ſalées.

Mont Ethna, volcan en Sicile. Laves; Soufre; Sel ammoniac naturel.

Mont-Feſtin, dans le duché de Modène. Pétrole.

Mont Hœcla, en Iſlande. Volcan; Laves; Verre noir; Soufre.

Monts Hiblées, près le mont Ethna, en Sicile. Terre bitumineuſe feuilletée.

Monthoron, près Poitiers. Carriere de Pierre meuliere avec de la Cornaline.

Monts-Krapacks, en Hongrie. Eaux de cémentation; Grenats auriféres.

Montmartre, près Paris. Pierre à plâtre; Gypſes cryſtalliſés; Glaiſe; Terre calcaire; Os foſſiles.

Mont-Mirel, en France. Spath à tiſſu ligneux.

Montmorot, en Franche-Comté. Salines.

Montoir, [marais de] *à l'embouchure de la Loire.* Tourbe limo-végétale.

Montpellier. [environs de] Foſſiles; Fabriques de Verd-de-gris, de Crême de Tartre, &c.

Mont-Randen. Pierre nommulaire.
Mont-Raudius. Pierres odorantes.
Mont Regard, en Bourgogne. Pierres meulieres.
Montrelaix, près Ingrande en Bretagne. Mine de Charbon de terre.
Mont Saint-Gothard, en Suiſſe. Cryſtaux de roche; Sources fameuſes.
Mont Saint-Michel, dans la Manche. Granit.
Mont Taurus. Aigue-marine.
Mont Véſuve, dans le royaume de Naples, volcan. Laves; Soufre; Sel ammoniac.
Moravie. Succin.
Moſcovie. Mica à grandes feuilles; Mines d'Antimoine, de Cuivre.
Moſtgrube, en Norberg. Hématite cellulaire.
Mottes, en Franche-Comté. Mine de Fer.
Moulins, [près de] *en Bourbonnois.* Mines d'Antimoine, de Plomb.
Mouterſtat, entre Manheim & Durken. Salines.
Moʒambique. [rive de] Ambre gris.
Mukkenberg, en Saxe. Etain vierge, & Mines d'Etain.
Munſter. [près de] Mine d'Argent vitreuſe verte.
Murcie, en Eſpagne. Ochre rouge.
Muſchel-Landsberg, dans le duché des Deux-Ponts. Mine de Cinabre d'un rouge jaune, &c.
Mutampellée, aux Indes orientales. Mines de Diamans bleuâtres.
Myſie. Mine d'Orpiment.

N

NAGI-PANIEN, en Tranſylvanie. Mine d'Argent quartzeuſe.
Nagi-Schak, en Tranſylvanie. Mine d'Or mêlée

de Plomb & d'Antimoine; Mine de Mercure.
Namur. (près de) Marbre noir.
Nanieſt. (ſeigneurie de Moravie-) Pierre rayée & contenant des Grenats.
Naples. (royaume de) Volcans; Talc jaune; Rapillo; Pozzolane; Laves.
Naſſau. (pays de) Mine d'Hématite.
Naſſau-Ziegen. Mine de Fer brillante; Hématite.
Natolie. Aimant.
Navarre. (Baſſe-) Mines de Fer, de Cuivre, d'Argent.
Naubein, près de Friedberg. Salines.
Nayla, en Saxe. Mine d'Antimoine.
Nebellach, en Wirtemberg, Grottes & Congellations albâtrées.
Nécapour, près de Meched, en Perſe. Turquoiſes.
Neue-Hoffnung-Gottes, (Miniere de) *près de Freyberg.* Argent vierge dentelé; Mine d'Argent vitreuſe.
Nevers, en France. Sable de Quartz.
Neufchatel. (dans la principauté de) Poix minérale, ou Maltha; Aſphalte.
Neuhſol, en Hongrie. Riche mine de Cuivre, portant Argent; Eau de cémentation; Cuivre précipité; Vitriol bleu; Mine d'Orpiment.
Neuſtad, ſur l'Orla. Mine de Cuivre.
Newcaſtle, dans la Grande Bretagne. Mine de Charbon; Sel ammoniac naturel.
Niagara, riviere du Canada; la plus fameuſe cataracte.
Nicobar, (île de) *dans le golfe de Bengale.* Cryſtal de roche laiteux.
Niderbronn, près Haguenau. Eau vitriolique martiale.
Nigiay, en Autriche. Mine d'Or arſenicale.

Niort. (environs de) Différens Fossiles.

Nivernois. (dans le) Mines de Charbon de Terre.

Nocarini; en Italie. Eaux thermales spiritueuses.

Nocera, en Italie. Terre d'Ombre ou d'Ombrie.

Nodebroë, près Eidfoss. Mine de Fer cendrée avec Schirl verd.

Noëla, dans le marquisat de Bareuth. Mine de Fer spathique & d'Hématite noire.

Nohfeld. Mine de Cuivre.

Norbile, en Suède. Mine de Fer noirâtre magnétique.

Norby, en Roslagie. Mine de Fer cendrée cubique.

Nord. Aimant; Mines métalliques.

Nordberg, (district de) *en Westmanie.* Chair fossile ou de montagne; Roche de corne; Mine de Fer, d'Antimoine; Schirl.

Nordland, en Norwège. Mines de Fer; Sel gemme; Bleu de Prusse natif; Fondrieres redoutables.

Nordmarck. Mine d'Argent vierge & argilleuse.

Nordranen, en Helgeland. Mines de Cuivre, de Plomb, de Fer.

Normandie. Craie; Marne; Granit; Mines de Fer, de Charbon; Fossiles.

Northumberland. (comté de) Galêne; Blende grise chatoyante.

Norwège. Asbeste; Pierre puante; Schirl; Calcédoine; Grenats très-gros; Pierre de roche; Alun; Manganaise; Mines de Cuivre, de Fer, de Plomb, d'Argent; Aimant; Orthocératites; Poix minérale.

Nottingham, en Angleterre. Pierre calaminaire.

Nucquio, sur le Mont-Piro, dans le Pérou. Fontaine fameuse & intermittente.

Numidie. Marbre jaune.

Nuremberg, en Franconie. Ocre rouge.

Nykopparberg, en Suède. Mines de Fer, de Blende noire ferrugineuſe.

Nythaal. (fonderie de Foſſum) Mine de Fer rougeâtre mélangée.

O

OBERGRUNA, en Saxe. Mine d'Argent.

Oberſchona, près de Freyberg, en Miſnie. Mines d'Argent noire, vitreuſe & rouge.

Obweſel, en Allemagne. Schiſte à feuilles ondulées.

Odalen, en Norwège. Mine de Fer cendrée avec Schirl.

Ohnberg. Mine de Cuivre terreuſe.

Ollacha, dans l'Amérique méridionale. Mine d'Argent.

Ongle, en Provence. Terre ſulfureuſe colorée.

Opitz, en Bohême. Mines de Fer, de Blende.

Oraviſa, dans le Banat d'Hongrie. Cuivre vierge, & mine de Cuivre.

Orbeyran. (riviere d') Sable mêlé d'Or en grains.

Orbriſſeau, en Bohême. Bois changé en Mine de Fer.

Orfield, en Nordranen. Mine de Fer cendrée écailleuſe & luiſante.

Ormberg, dans la Dalécarlie, en Suède. Mines de Fer.

Oſmund, en Dalécarlie. Pierre à Chaux d'un brun foncé; Argille bleue portant Argent.

Oſterdal, en Suède. Réalgar.

Oſtergothland. Mines de Cuivre diverſes.

Oſtergyllen, province de Suède. Marbres veinés.

Oſtérode. (près d') Terre mercurielle d'un rouge foncé; Empreintes de Poiſſons dans le ſchiſte.

P

Palatinat du Rhin. Salines; Mines de Cinabre.

Palbaum, près de trois Kreutz, sur le Hartz. Mine de Blende noire.

Pappenheim. Schiftes minéralifés & figurés.

Paris. (environs de) Bancs de Pierre calcaire; Foffiles; Plâtres; Sélénites; Glaife.

Pays-Bas Autrichiens. Mines de Charbon de terre; Pyrites; Eaux minérales; Sable; Craie; Spath.

Paffy, près Paris. Eaux vitriolico-martiales prefque froides.

Patna, dans le Mogol. Borax; Bol gris.

Péach, en Angleterre. Mines de Plomb.

Pégu, en Afie. Diamans; Saphir; Salpêtre de houffage; Or.

Pékin. (environs de) Cryftal brun.

Perguba, en Sibérie. Mines de Cuivre, de Zinc blanchâtre.

Pernetein, en Moravie. Cuivre vierge.

Pérou. Emeraudes; Mines d'Or, d'Argent, de Cinabre; Pierre des Incas; Laves; Pierre de Gallinace, ou Argent des morts; Pépites d'Or dans quelques rivieres.

Péroufe, en Périgord. Pierre de Périgueux.

Persberg, en Vermelande. Mine de Cuivre.

Perfe. Ocre rouge; Mica à grandes feuilles; Turquoifes; Agates; Cornalines; Améthyftes; Saphir verdâtre; Emeraude; Lapis-lazuli; Borax; Pétrole de diverfes fortes.

Pfeffer, en Suiffe. Eaux thermales fimples & pures.

Phénicie, dans le territoire montueux de Biblis

ou Gibeal. Empreintes de Poiſſons.

Philadelphie, en Amérique. Mine de Fer.

Philippines, en Aſie. Mine de Cinabre.

Picardie. Tourbes & Houille.

Piémont. Roche de corne feuilletée; Pyrites; Mines d'Orpiment, de Manganaiſe; Aimant.

Piſe, en Italie. Eaux thermales ſpiritueuſes.

Piſtrich, (riviere de) *en Valachie.* Sable mêlée de petites pépites d'Or applaties.

Pitchefort, en Angleterre. Pierre bitumineuſe & poreuſe.

Planché-les-Mines, en Franche-Comté. Mines de Plomb, de Cuivre; Pyrites.

Planitz, en Saxe. Arſenic natif.

Platte, en Bohême. Hématite en grappes.

Pleiberg, en Carinthie. Pierre calaminaire; Mine de Plomb.

Pleurs, dans le pays des Griſons. Pierre ollaire tendre ou de Côme.

Plombieres, en Francc. Pyrites; Eaux ſavonneuſes; Terre à foulons; Pierre puante.

Poitou. Mine d'Antimoine; Foſſiles.

Polem-aas, près de Kongsberg. Guhr d'Argent noir.

Polinier, près de Pompéan, en Bretagne. Terre appelée Tripoli.

Pologne. Mines de Sel gemme, d'Etain, de Cuivre; Géodes d'Améthyſte.

Pompéan, près de Rennes en Bretagne. Mines de Plomb; Blende.

Pontoiſe, en France. Mine de Fer limo-ſableuſe colorée & aurifére.

Porchenſtein, en Saxe. Mine d'Etain en cryſtaux.

Portendic. (baie de) Ambre gris.

Porto d'Oruro, dans l'Amérique méridionale. Mines d'Argent.

Portugal. Marbre bleuâtre ; Pierre puante.
Potosi, au Pérou. Mines d'Argent de diverses especes, d'Or ; Chumpi.
Pougues, en France. Eaux minérales froides.
Poula-o-ven, en basse Bretagne. Mines de Plomb.
Pouzzol, près de Naples. Pozzolane ; Soufre natif, &c.
Prades, (viguerie de) *en Roussillon.* Veine de Terre alumineuse brune.
Prague. (environs de) Grenats ; Pierre à Chaux verdâtre ; Or.
Prédannah, dans la province de Cornouailles. Mine de Cuivre vitreuse rouge.
Presbourg, (montagne de) *en basse Hongrie.* Mine d'Antimoine.
Provence. Jaspe ; Granit ; Porphyre ; Mine de Plomb ; (Jayet, entre la Sainte-Baume & Toulon ;) Succin coloré.
Prusse ducale. Ambre jaune ; Jayet.
Przibramem, en Bohême. Mine d'Argent rouge.
Pui-de-Mur, en Auvergne. Terre ou Ocre bleue.
Pyrénées. Grottes & Stalactites en *flos-ferri* ; Gypse transparent & blanc en grandes lames ; Mines de Fer, de Cuivre, de Cobalt ; Jayet.
Pyrmont. Eaux acidules & spiritueuses.
Pyrna, Pirne, (territoire de) *en Silésie.* Grenats ; Or mêlé à de l'argille.

Q

QUAY, (Saint-) *près Saint-Brieux, en Bretagne.* Fer magnétique en sable.
Quebec, près du Cap de Santé. Pierre puante.
Quedlimbourg. Sélénite gypseuse.
Qvienne à Nœverdal. Mine de Cuivre.

Quito, (province de) *au Pérou*. Soufre rouge; miniere d'Or.

R

RABEL, *en Carinthie*. Pierre calaminaire; Mine de Plomb.

Ramiah, *dans les Indes Orientales*. Mine de Diamans.

Rammelsberg, *au Hartz*, *dans la haute Saxe*. Mines de Zinc, de Blende; Couperoſes; Talc jaune; Mines de Plomb, d'Argent & de Cuivre.

Ramulconeta, *aux Indes Orientales*. Mines de petits Diamans.

Raolconda, (dans la province de Carnatica-) *aux Indes Orientales*. Diamans.

Rappolt, (mine de) *en Saxe*. Mines de Cobalt, de Biſmuth.

Raſchaw. Hématite noire en bouillons.

Ratisbonne. (près de) Mine de Galêne.

Ratwik, (environs de) *en Dalécarlie Suédoiſe*. Grès des remouleurs; Pétrole.

Raudi-Waratz, *en Nordranen*. Mine de Cuivre.

Rauſchen, (rivages de) *en Suède*. Succin tranſparent.

Rautoive, *en Luleo*. Hématite cellulaire.

Relec, (abbaye royale du) *en baſſe Bretagne*. Pierre à faulx.

Rennes, *en Bretagne*. Cailloux, eſpeces de Poudingues.

Rensbourg. Mine d'Argent rouge opaque.

Rhin, *fleuve*. Mica jaune, ou Or de chat; Cailloux cryſtaux roulés, Or en petits grains.

Rhône, *fleuve*. Or en grains.

Rigue, *riviere*, *près Pamiers*. Sable aurifere.

Riom, (environs de) *en Auvergne*. Pierres branchues.
Rio-di-Séna. (embouchure de la riviere de) Ambre gris.
Rio-de-la Plata, *au Pérou*. Mine d'Argent.
Risenberg, *ou Montagne des Géans*. Mine de Cinabre.
Rochefort, (montagne de) *en Auvergne*. Mica blanc.
Roche la Morliere, (près de) *en Forez*. Mines de Charbon de terre à iris.
Rochlitz. Jaspe jaune.
Rodmanso, *dans la Roslagie*. Grès grossier gris.
Romische-Adler, [miniere de] *à Johann-Georgen-Stadt*. Galêne blanche & verte; Argent vierge superficiel.
Ronde, [fontaine de la] *près Pontarlier*, *en Franche-Comté*. Son eau est froide & paroît bouillir.
Roraas, *en Norwège*. Mines de Cuivre & de Fer de diverses especes.
Roslagie, *en Suède*. Mine de Fer spéculaire.
Rothe-Grube, *près Freyberg*. Mine de Galêne striée.
Rothemberg, *en Saxe*. Hématites de différentes sortes.
Rothendal, *en Dalécarlie*. Réalgar; Spath crystallisé en cubes.
Rothweill. [près de la ville de] Artholites.
Rouen. [environs de] Marne; Craie; Terre à pipes; Pierre à Chaux; Pyrites; Fossiles.
Rouergue, *près Severac*. Mine de Charbon de terre.
Rouge-Montagne, *près du Tillot*, *en Lorraine*. Mine de Cuivre.
Roussillon, *en France*. Terre alumineuse.
Ruderfdorf. [dans les carrieres de pierre à chaux de] Pierre à filtrer.

Russie.

Ruſſie. Améthyſte blanchâtre & glacée; Sel gemme; Pierre atramentaire, appelée *Kamenoie-maſlo*; Soufre natif tranſparent.

S

SAAFELD, *en Thuringe.* Mines de Cuivre, de Fer, d'Antimoine, de Cobalt ſpéculaire, &c.

Saarbruch. [près de] Mine de Charbon de terre.

Sachſenbourg, *près de Freyberg.* Mine de Cuivre verte.

Sague, *dans le comté de Neuchatel.* Dendrites.

Sahlberg, [mine de] *en Suède.* Asbeſte; Mica griſâtre & verd; Pierre de Colubrine feuilletée; Roche de Corne; Spath cubique opaque; Spath vitreux; Pyrites; Blendes rouges; Schirl; Jaſpes; Topaſe; Mine de Mercure ſolide & amalgamée; Galêne.

Saint-Amand, *en Flandres.* Eaux chaudes, ſulfureuſes; Bains de boues.

Saint-Bel, *près Lyon.* Mines de Cuivre, & Cuivre de cémentation.

Sainte-Catherine, *en Bohême.* Mine de Cuivre.

Saint-Claude, [montagne de] *en Eſpagne.* Gypſe ſtrié.

Saint-Domingue. Sable de Cuivre bleu. &c.

Saint-Leu, *près Chantilly*, *en France.* Carrieres de belle Pierre calcaire à bâtir.

Saint-Lô, *en Baſſe-Normandie.* Calchitis; mine de Cinabre pyriteuſe.

Saint-Lorenz, [miniere de] *ſur le Hartz.* Mine de Plomb verte, &c.

Sainte-Marie-aux-Mines, *en Alſace.* Mines d'Argent de diverſes fortes, de Plomb, de Cobalt, d'Arſenic, de Blende.

Sainte-Reine, en Bourgogne. Eaux minérales preſque froides.

Saintonge. Marais ſalans; Foſſiles.

Saint-Vinceſlas, en Furſtemberg. Mine de Plomb.

Sala, [mine de] *en Suède.* Antimoine vierge; mine d'Argent griſâtre.

Salat, [ſource de la rivière de la] *dans les Pyrénées.* Sable aurifere.

Salathna, en Tranſilvanie. Mine de Cinabre couleur de foie.

Salies, en Béarn. Fontaine dont l'eau ſalée s'éleve par gros bouillons.

Salm. [principauté de] Hématite.

Salſeberyt, en Suède. Mine d'Argent, & Argent vierge.

Salzburg. Sel gemme; Pierre muriatique; Cuivre vierge capillaire.

Samland. [province de] Succin.

Sandſwerd, en Norwège. Aimant brillant.

Santa-Fé, près de Carthagène, en Amérique. Miniere d'Or & de Platine.

Sardaigne. Cornaline; Alun de plume.

Saven-Hauſen, près de Heſſe-Rheinfels. Mine de Plomb.

Saver-Stolln, [miniere de] *près d'Altemberg.* Cryſtaux d'Etain verds.

Saumur, [près de] *en France.* Aimant; Terre bolaire; Pierre calaminaire.

Savoie. Mines de Cuivre, de Plomb; Aimant; Cryſtaux de roche; Gypſes.

Saxe, contrée la plus riche en toutes ſortes de minéraux métalliques, même en Terres bolaires; Agaric minéral; Guhr de Craie; Morochite; Sanguine à crayon; Pierre-de-touche; Fluors; Agates; Jaſpes; cryſtalliſations de Spath & de Quartz;

Topaze ; Améthyſte ; Terre à Borax ; Pyrites chatoyantes ; Pétrifications ; mines de Charbon de terre ; Succin ; Soufre.
Scandinavie. Ambre jaune.
Scanie, en Suède. Sable à horloge ; Bleu de Pruſſe natif ; Tourbe & Foſſiles ; Charbon minéral.
Scartz-Feld, au Hartz. Incruſtations.
Schaaf-Hauſen. Hématites en grappes.
Schaffouſe. [près de] L'une des Cataractes du Rhin.
Scharfenberg, en Saxe. Blende rouge.
Schœnfeld. Mine d'Etain.
Scheibenberg, en Saxe. Mines de Fer & d'Hématite.
Schemnitz. Voyez *Chemnitz.*
Shenekenberg, en Saxe. Mine de Topaze.
Shépy, île Angloiſe, dans la Manche. Coquilles ; Foſſiles ; Zéolite, Cruſtacés pétrifiés ; Marbres coquilliers, &c.
Schernovitz. Fonderie de Métaux fins.
Schinneberg. [près de] Bitume limoneux.
Schlackenwald, en Bohéme. Mine d'Etain ; Etain vierge.
Schlangerbad, dans le Landgraviat de Heſſe. Eaux thermales ſimples & enivrantes.
Schmalklden, en Saxe. Manganaiſe mammelonnée, &c.
Schmolnitz, en Hongrie. Mine de Cuivre riche en Argent.
Schneeberg, en Saxe. Mines de Cobalt, de Biſmuth, de Plomb, d'Argent.
Schningelſen, en Alſace. Mine de Fer en couches.
Schonheyda, en Saxe. Manganaiſe écailleuſe.
Schwartzenberg, en Saxe. Mines de Fer de différentes ſortes ; Vitriols ; Hématite ; Aimant.
Sckula, en Finlande. Pierres meulieres mélangées.

Séegen-Gottes, à Konsgberg. Argent & Or, avec Blende, Plomb & Pyrite.
Séegfried, près de Freyberg. Argent vierge en filets.
Seidlitz, en Bohême. Eau qui contient du Sel neutre.
Sénégal, [près de la riviere du] Fer vierge cubique, Or appelé aurillet, &c.
Selinginskoï, en Sibérie. Ocre de Plomb, avec Or, Argent & Antimoine.
Seltz. Eaux spiritueuses.
Servade, en Auvergne. Mine de Plomb.
Servie. Mine d'Orpiment.
Shrop-Shire, en Angleterre. Pierre bitumineuse & poreuse.
Siam. Mine d'Etain; Réalgar; mine d'Or.
Sibérie. Amiante; Mica blanc, verd & noir; Sélénite; Sardoine; Cornaline; Ivoire fossile; Spath cubique jaunâtre; Porphyre verd; Schiste alumineux; Plomb rouge; Aimant; mines de Fer, d'Etain striée, de Cuivre soyeuse; Cuivre natif.
Sicile. Marbre coquillier; Soufre; Volcan; Laves; Aigue-marine; Manganaise; Pétrole.
Siegels-Berg, en Hongrie. Sable de couleur de Plomb, portant Or & Argent.
Sierra-Morena. Mine de Cinabre.
Silésie. Pierre-de-touche; Sardoine; Hyacinthe safranée; Rubis; Saphir blanchâtre; Schistes minéralisés & figurés; Succin.
Siporo, près du Potosi. Mine d'Argent grise, solide & crystallisée.
Siustiernan, à Graenge, en Dalécarlie. Mines de Fer.
Skies, [île de] *en Ecosse.* Terre à foulons.
Skiras, en Perse. Borax.

Smalkald, pays de Heſſe-Caſſel. Mine de Fer miroitée; Hématite noirâtre.

Smedsberg, en Weſtmanie. Mine de Fer cubique.

Smirne. Amiante; Natron.

Smoland, près de Majoë, en Laponie Suédoiſe. Sable talqueux doré; Roche de Corne feuilletée; mine de Cuivre, d'Or.

Snuton, [lac de] *en Weſtmanie.* Fer en ſable.

Soiſſonnois. Coquilles agatiſées; Terre alumineuſe; mine de Fer figurée; Pierre lenticulaire.

Solberg, fonderie de Dicmare. Mine de Fer cendrée en grains.

Soleure, [près de] *en Suiſſe.* Spath calcaire; Sélénite gypſeuſe; Granit.

Solfatare, dans le royaume de Naples. Alun; Soufre.

Sombernon, [montagne de] *en Bourgogne.* Gypſe en ſtries applaties; Coquilles foſſiles.

Sommerſet, en Angleterre. Pierre calaminaire; Manganaiſe; mine de Galêne.

Sondershauſen. Mine de Cuivre terreuſe.

Soumelpour, dans le Bengale. Mine de Diamans.

Sowaër, en Hongrie. Sel gemme.

Spa. Eaux acidules & ſpiritueuſes.

Spogol, paroiſſe de Kimito, en Finlande. Mica demi-ſphérique.

Staf, paroiſſe de Floda, en Sudermamie. Mine de Fer ſpéculaire.

Stalhberg, dans le Palatinat. Mine de Cinabre, & Marcaſſites dodécaëdres.

Stalimène. Terre bolaire.

Starſaétra, en Sudermanie. Mine de Fer.

Stege-Saug. Mine de Cuivre azurée.

Steinbach, [près de] *en Miſnie.* Fer vierge en grains.

Steindal. Mine de Plomb.

Steingraben, au Val de Saint-Amarin, en Alſace. Mine de Cuivre vitreuſe noire.

Stermina, près Digla, en Moſcovie. Mine de Cuivre rouge.

Steyermarch. Mine de Fer blanche en ſtalactites.

Stirpoſen, en Nordberg. Spath vitreux; Quartz en grenats; mine d'Antimoine.

Stokolm. [près de] Terre à phoſphore.

Stolberg. [comté de] Pierre calaminaire; mines d'Argent, d'Antimoine & de Cuivre figurée.

Stolpen, en Poméranie. Eſpece de Baſalte.

Store, près l'île-Adam, en France. Noyaux de coquilles foſſiles en grande abondance.

Strasberg. Mine de Cuivre ſchiſteuſe & figurée.

Styria. Fameuſe mine de Fer; *Flos-ferri*; mines d'Antimoine, de Plomb & de Cuivre; Soufre.

Succenda, dans le Sodermanland, en Suède. Blende griſe cubique.

Sudermanie. Schirl; mines de Cuivre; Marcaſſites blanches & cubiques.

Suède. Mines métalliques de diverſes eſpeces; Terre d'ombre; Trapp; Fluors; Pierre de roche & de corne; Pierre puante; Pierre à raſoir; Pétroſilex; Grès; Granit; Aluns; Vitriols; Arſenics, Soufres; mines de Charbon de terre.

Suiſſe. Ardoiſe; Pierre ollaire; Grès à bâtir; Cryſtaux de roche; Granit; Alabaſtrite; Nitriaires; Mines métalliques; Empreintes d'Animaux dans des Pierres ſchiſteuſes, &c; Bitumes.

Sumatra. [île de] Jade; miniere d'Or; ſur les rivages, Ambre gris.

Sunnerskog, en Smoland. Mine de Cuivre vitreuſe griſe.

Surinam, [près de] Pétrole.

Surrey, près de Riégata, en Angleterre. Terre savonneuse.

Suffex, (comté de) *près Nutley & Petworth, en Angleterre.* Argille à foulons.

Swalbach. (Eaux de) Sel terreux alcali.

Swapari, dans la Laponie de Tornéo. Zéolites.

Syrie. Beaux Grenats; Natron.

T

TABERG, (montagne de) *en Suède.* Mine de Fer en grosses masses.

Tamgemihrausen, en Langoë. Mine de Fer cendrée brillante.

Tangeléed, en Suède. Mine de Fer cendrée grainelée.

Tartarie. Sel gemme; Aimant.

Tarvis, en Carinthie. Pierre calaminaire & Galêne.

Teinach. (fontaine de) Vitriol de Zinc.

Tepeiveller, dans l'électorat de Trèves. Mine de Cuivre azurée.

Terni, en Italie. Cataracte.

Terrané, (près de) *village sur le bord du Nil.* Pierre d'Aigle.

Terre-Neuve, en Canada. Fameux banc de Sable.

Tetuciani, en Italie. Eaux thermales spiritueuses.

Thal, (près de) *dans la Suisse.* Bitume limoneux.

Thalaig, en Suède. Mine de Fer brillante & striée.

Thébaïde, au levant du Nil. Grottes célèbres; Marbre jaune & rouge; Topaze.

Thessalonique. Natron.

Thibet, en Asie. Borax.

Thoren, en Suède. Pierre calaminaire.

Thuringe. Mines de Cobalt, de Cuivre ; Schiſtes minéraliſés & figurés ; Foſſiles.

Tibiſck. (riviere du) Sable portant Or de forme lenticulaire.

Tieſſenback. Mine de Fer en godets.

Tiffer, en Styrie. Mine de Plomb & de Cuivre.

Tillot, en Lorraine. Mines de Fer, de Cuivre; Hématites diverſes.

Tirol. Minieres d'Argent, de Cuivre, de Sel bleu, de Fer ſpathique; Pierre Arménienne; Soufre.

Tivoli, en Italie. Eaux ſulfureuſes & Fleurs de Soufre.

Toeplitz, en Bohême. Pierre à Chaux compacte veinée; Eaux minérales ; mine d'Etain.

Tolfa, en Italie. Alunieres.

Tonnerre, en Bourgogne. Spath tranſparent blanc, &c.

Topayes, (chez les) *Indiens de l'Amérique méridionale.* Jade.

Toppy, en Suède. Mine de Cuivre.

Torgau, en Saxe. Terre alumineuſe.

Torremburg. Sel gemme.

Toſcane. Manganaiſe ; mines de Mercure, de Fer, d'Antimoine griſe & rouge ; Hématite.

Tottnau, dans le Margraviat de Baden-Dourlach. Mine de Plomb verte.

Touraine, province de France. Falunieres & Foſſiles.

Tranſilvanie. Mines d'Argent, d'Or, de Sel gemme, de Mercure; Réalgar; Antimoine; Agates.

Trémolac, (dans le prieuré de) *près Bergerac.* Pétrole dans un ruiſſeau.

Trèves. (pays de) Pyrites ; Mines métalliques.

Trevoux. (près de) Mine de Fer en géodes.

Triſtian, en Bohême. Miniere d'Or.

Trollhaelle, près la mine d'Or de Smoland, en Suède. Pierre grise à rasoir.
Tschern, en Allemagne. Mine d'Alun & de Zinc.
Tunaberg, en Soëdermanland. Mines de Cuivre, de Cobalt tricotée & crystallisée.
Tunca ou *Tomana, près de la nouvelle Carthage, en Amérique.* Mines d'Emeraudes.
Turquie. Mine d'Orpiment; Réalgar; Turquoises.
Tutweiler. (près de) Mine de Charbon nitreuse.
Tyrol. Voyez *Tirol.*

V

VAGAY, en Transilvanie. Mine d'Or arsenicale.
Valachie. Or; Succin liquide.
Val d'Ajols, dans les Vosges, près Plombieres. Mine de Fer.
Val de Saint-Amarin, en Alsace. Saphir blanchâtre.
Val de Sainte-Marie, en Alsace. Mine de Plomb.
Valdivia, dans le Chily. Miniere d'Or.
Valenciennes [près de]. Mines de Charbon.
Vallais, en Suisse. Spath équilatéral.
Valo, en France. Eaux minérales froides.
Vals, dans le Vivarais. Eaux acidules à peine tiédes.
Vaudrevange, près de Sarlouis. Bleu de montagne.
Vaugirard, près Paris. Sable spathique mélangé; Gypse en petits grains; Eaux minérales.
Udgrifof, en Westmanie. Blende.
Velay, en France. Saphir blanchâtre.
Véronnois. Empreintes de Poissons dans une pierre semblable au marbre de Florence.
Vertrag-Liche, à Braunsdorf en Saxe. Mine d'Antimoine en plumes grises.
Vexin en France. Eaux chaudes & salées.
Uhlefoss, dans le Nord. Fonderie de Fer.

Vic [montagnes de] *en Catalogne.* Améthyſte.
Vichy en France. Eaux thermales & ſalées.
Villa-franca en Galice. Argent vierge en lames.
Villers-Coterets, en France. Pierre puante.
Virginie. Fer & cuivre en ſable.
Viſapour, en Aſie. Mine de Diamans.
Vit-de-Saulx, près de Pamiers, dans le Comté de Foix. Mine de Fer ; Hématite ſphérique, &c.
Vivarais, près du Puy. Jargon d'Hyacinthe ; mine de Plomb, près Saint-Julien.
Ulme. [terrain du château d'] Or en grains.
Ulonitz eu Ruſſie. Mine de Cuivre.
Umerſtad. Eaux minérales neutres, &c.
Unterhaus-Sachſen, près de Freyberg. Mine d'Argent blanche, ſpongieuſe, mêlée de Plomb & de Blende.
Voigt-land. Voyez *Woigt-land.*
Volterre en Italie. Soufre vierge.
Volvic en Auvergne. Pierre brûlée.
Voſges en France. Spaths vitreux ; Mines de Fer, &c.
Upſioë en Suède. Spath vitreux ; mine de Cuivre.
Ural [montagnes d'] *en Sibérie.* Kamina-Maſla.
Uri [montagnes du canton d'] *en Suiſſe.* Mica en petites lames.
Utoë, ſur les côtes de Sudermanie. Schirl verd.

W

WALDECK [comté de]. Mines de Cuivre.
Wallag. Maſſicot natif.
Wallengin. Maltha ; Poix minérale ; Aſphalte.
Waſergerrée, aux Indes Orientales. Mine de gros Diamans.
Weddo en Suède. Mine de Fer bleuâtre, mélangée

Wegaards-Huden, en Christiansand. Mine de Blende noire, cubique.

Weissen-Fels, en Saxe. Mine de Fer & Bleu de Prusse natif.

Wensen, dans le pays d'Hanovre. Sable blanc talqueux, ou Argent de Chat.

Wermeland, en *Ostergyllen.* Mines de Cobalt, de Cuivre, de Fer bleuâtre; Aimant.

Westergyllen en Suède. Pierre puante.

Westmanie en Suède. Mines d'Argent, de Fer.

Westonfors en Westmanland, pays de Suède. Mine de Fer rhomboïdale.

Whootor, aux Indes Orientales. Mine de Diamans.

Wiby, dans l'Uplande, en Suède. Marne vitrifiable.

Wiesenthal en Saxe. Crystal rouge; Améthyste.

Wildungen, dans le Comté de Waldeck. Mine de Cuivre vitreuse.

Willach en Carinthie. Mine de Plomb; Pierre calaminaire.

Willizca en Pologne. Mines de Sel gemme.

Winzel; [Saint-] Voyez *Saint-Vinceslas.*

Wirtemberg. Terre bolaire; Jayet; Mica noir mélangé; Pierre Arménienne; Mines de Cobalt, de Cuivre, d'Argent.

Wisbade. Eaux vitriolico-martiales, avec du Sel marin, &c.

Witerbe en Toscane. Manganaise.

Witim, [près de la riviere de] *en Sibérie.* Mica à grandes feuilles.

Wohnan, province de la Chine. Mine de Toutenague.

Woigt-land en Saxe. Ceruse native; Mines de Fer spathique, d'Hématite noire en grappes, de Cuivre; Topaze; Pyrites.

Wolckenstein en Saxe. Crystal violet.

Wolfach, Principauté de Furſtemberg. Mines d'Argent & de Plomb.
Wolfgang en Saxe. Hématite en colonnes pyramidales.
Wolfſtein, dans le Palatinat. Mine de Cinabre.
Wonſiedel, dans le Margraviat de Bareuth. Marne pétrifiable figurée.
Wooburn, en Bedforshire. Terre ſavonneuſe.
Woolſsbrunn, près de la forêt de Haguenau. Sable ſtérile.

Y

YORCK. [Nouvelle-] Mine de Cuivre griſe, portant Argent.
Yverdun, dans le canton de Berne. Gypſe ſtrié.
Yvoë, ville de la Laponie Suédoiſe, près du fort de Brattensbourg. Pierre numiſmale, nommée *Ecu de Brattensbourg.*

Z

ZÉLANDE. Darris, ou Tourbe limoneuſe fétide.
Zell, [près du petit] *en Baſſe-Autriche.* Mine de Cobalt noire.
Zellerfeld au Hartz. Mine de cuivre bleue.
Zietens-Were. Mine de Fer cendrée, brillante.
Zinnwald en Bohême. Mine d'Etain & de Cuivre.
Zivavell, au Hartz. Mine de Cuivre.
Zœblitz en Saxe. Asbeſte ligneux, verdâtre; Serpentine; Schorl; Grenats.
Zorge, dans le pays de Blankembourg, en Saxe. Mines de Cinabre, d'Hématites en bouillons.
Zueybruck. Pierre puante; Mine de Plomb verte, &c.

Zurich (près de]. Tourbe bitumineuſe.

Zuſamenkunfs , près de Saalfeld en Thuringe. Mine de Cobalt.

Zurzach en Suiſſe. Dés foſſiles.

Zwickau. Calcédoine griſe , verte.

Fin du Dictionnaire.

FAUTES A CORRIGER.

PAGE 5, ligne 24. montagues, *liſez* montagnes.
Page 13, ligne 18. caealog, *liſez* catalog.
Page 51, ligne 6. *ſquammoſa*, liſez *ſquammoſus.*
Page 91, ligne 17. Chriſtan, *liſez* Chriſtian.
Page 128, ligne 16. poitiers, *liſez* potier.
Page 130, ligne 8. même faute à corriger.
Page 166, ligne 22. lameuſe *liſez* lamelleuſe.
Page 170, ligne 29. nous en avons, *liſez* nous avons.
Page 177, ligne 9. poitiers, *liſez* potiers.
Page 380, ligne 27. les cryſtaux, *liſez* dans des cryſtaux de mine.
Page 465, ligne 28. donce, *liſez* ponce
Page 471, ligne 1. en, *liſez* ne
Page 524, ligne 24. *Anthropothili*, liſez *Antropolithi.*
Page 532, ligne 19. poids, *liſez* pois.

APPROBATION.

J'AI lu, par ordre de Mgr le Chancelier, la deuxieme édition de la *Minéralogie, ou nouvelle Expoſition du Règne minéral; par M. VALMONT DE BOMARE.* Cette nouvelle édition m'a paru avoir acquis un degré de perfection conſidérable, par l'étude continuelle que l'auteur à faite de toutes les parties de l'Hiſtoire naturelle, & en particulier de la Minéralogie, depuis la publication de la premiere édition. Le grand nombre de recherches & d'obſervations intéreſſantes dont ce nouvel Ouvrage eſt enrichi, l'ordre & la clarté qui y règnent, le ſoin avec lequel il eſt fait, me font penſer qu'il eſt *très-*propre à remplir l'objet que l'auteur s'eſt propoſé, c'eſt-à-dire à ſervir de baſe & d'introduction à l'étude du règne minéral, & qu'il eſt très-digne de l'impreſſion. A Paris, ce 4 Janvier 1774.

MACQUER.

PRIVILÉGE DU ROI.

LOUIS, PAR LA GRACE DE DIEU, ROI DE FRANCE ET DE NAVARRE: A nos amés & féaux Conſeillers, les Gens tenans nos Cours de Parlement, Maîtres des Requêtes ordinaires de notre Hôtel, Conſeils ſupérieurs, Prévôt de Paris, Baillifs, Sénéchaux, leurs Lieutenans civils, & autres nos Juſticiers qu'il appartiendra: SALUT. Notre amé le ſieur VALMONT DE BOMARE Nous a fait expoſer qu'il deſireroit faire imprimer & donner au Public un ouvrage intitulé *Minéralogie*, de ſa compoſition, s'il Nous plaiſoit lui accorder nos Lettres de Permiſſion pour ce néceſſaires. A CES CAUSES, voulant favorablement traiter l'Expoſant, Nous lui avons permis & permettons par ces Préſentes, de faire imprimer ledit Ouvrage

autant de fois que bon lui semblera, & de le faire vendre & débiter par-tout notre Royaume, pendant le tems de trois années consécutives, à compter du jour de la date des Présentes. Faisons défenses à tous Imprimeurs, Libraires, & autres personnes, de quelque qualité & condition qu'elles soient, d'en introduire d'impression étrangere dans aucun lieu de notre obéissance. A la charge que ces Présentes seront enregistrées tout au long sur le Registre de la Communauté des Imprimeurs & Libraires de Paris dans trois mois de la date d'icelles; que l'Impression dudit Ouvrage sera faite dans notre Royaume, & non ailleurs, en bon papier & beaux caracteres, que l'impétrant se conformera en tout aux Réglemens de la Librairie, & notamment à celui du 10 Avril 1725, à peine de déchéance de la présente Permission; qu'avant de l'exposer en vente, le Manuscrit qui aura servi de copie à l'impression dudit Ouvrage, sera remis, dans le même état où l'Approbation y aura été donnée, ès mains de notre très-cher & féal Chevalier, Chancelier Garde des Sceaux de France, le sieur DE MAUPEOU : qu'il en sera ensuite remis deux Exemplaires dans notre Bibliothèque publique, un dans celle de notre Château du Louvre, & un dans celle dudit sieur DE MAUPEOU; le tout à peine de nullité des Présentes. Du contenu desquelles vous mandons & enjoignons de faire jouir ledit Exposant & ses ayans-cause, pleinement & paisiblement, sans souffrir qu'il leur soit fait aucun trouble ou empêchement. Voulons qu'à la copie des Présentes, qui sera imprimée tout au long au commencement ou à la fin dudit Ouvrage, foi soit ajoutée comme à l'original. Commandons au premier notre Huissier ou Sergent sur ce requis, de faire, pour l'exécution d'icelles, tous actes requis & nécessaires, sans demander autre permission, & nonobstant clameur de Haro, Charte Normande, & Lettres à ce contraires; CAR tel est notre plaisir. DONNÉ à Fontainebleau le vingtieme jour du mois d'Octobre, l'an de grace mil sept cent soixante-treize, & de notre Règne le cinquante-neuvieme. Par le Roi en son Conseil.

Signé LEBEGUE.

Je reconnois que le présent Privilége appartient à M. VINCENT, conformément à la vente que je lui ai faite à perpétuité de mon manuscrit de la Minéralogie. A Paris,

ce vingt-cinq Octobre, mil sept cent soixante-treize.
VALMONT DE BOMARE.

Registré sur le Registre XIX de la Chambre Royale & Syndicale des Libraires & Imprimeurs de Paris, n° 2710, fol. 161, ensemble le Privilége & la Cession ci-dessus, conformément au Réglement de 1723, qui fait défenses, article IV, à toutes personnes, de quelque qualité & condition qu'elles soient, autres que les Libraires & Imprimeurs, de vendre, débiter, faire afficher aucuns livres, pour les vendre en leurs noms, soit qu'ils s'en disent les auteurs ou autrement; & à la charge de fournir à la susdite Chambre huit exemplaires prescrits par l'article CVIII du même Réglement. A Paris, ce 29 Octobre 1773.

Signé *C. A. JOMBERT pere, Syndic.*

CATALOGUE DES LIVRES

qui se trouvent A Paris, chez VINCENT.

LETTRES sur la Minéralogie & la Métallurgie, in-8°, 2 l. 10 s.

Traité Analytique des Eaux minérales en général, de leurs propriétés, & de leur usage dans les maladies, fait par ordre du Gouvernement; par M. *Raulin*, médecin du Roi, in-12, 1772, 2 l. 10 s.

Méthode générale d'analyses, ou Recherches physiques sur les moyens de connoître les Eaux minérales; traduite de l'anglois, par M. *Coste*, médecin, in-12, 2 l. 10 s.

Traité des Sels, par *Stahl*, dans lequel on démontre qu'ils sont composés d'une terre subtile, intimement combinée avec de l'eau, in-12, 3 l.

Instituts de Chymie de M. *Spielman*, traduits par M. *Cadet*, & revus par M. *Devilliers*, in-12, 2 vol. 6 l.

Précis de la Matiere médicale, contenant les connoissances les plus utiles sur l'Histoire, la nature, les vertus & les doses des médicamens, tant simples qu'officinaux, usités dans la pratique actuelle de la Médecine, avec un grand nombre de formules éprouvées; nouvelle édition corrigée & augmentée, à laquelle on a ajouté un Traité des Alimens & des Boissons; par M. *Lieutaud*, in-8°, 2 vol. 11 l.

Primæ lineæ Physiologiæ, in usum prælectionum academicarum, quartò auctæ & emendatæ, auct. Haller, in-12, 3 l.

Traité de la Matiere médicale, pour servir à la composition des remèdes indiqués dans les Aphorismes de M. *Boerhaave*, auquel on a joint les opérations chymiques du même Auteur, traduit par M. *Delamétrie*, in-12, 2 l. 10 s.

Mémoires sur les Eaux minérales d'Ax; par M. *Sicre*, chirurgien, in-8°, *broch.* 12 s.

Mémoire sur le Laminage du Plomb, in-12, *broch.* 12 s.

Opuscules chymiques de M. *Margraf*, publiés & corrigés par lui-même, in-12, 2 vol. 5 l.

Pharmacopée galénique & chymique de Charras, avec les formules latines & françoises, le tarif des médicamens,

& un Traité extrêmement curieux sur les Eaux minérales, nouvelle édition augmentée, par M. *Lemonier*, D. M. P. in-4°, 12 l.

La Théorie chymique de la terre, suivant les principes de M. *Boerhaave*, auquel on a joint le Traité du Vertige, avec une Lettre à M. *Astruc*, sur les maladies Vénériennes; par M. *Delamétrie*, médecin, in-12, 2 l. 10 f.

Familles des Plantes; par M. *Adanson*, de l'Académie Royale des Sciences, in-8°, 2 vol. 12 l.

Histoire des Poissons, in-4°, 8 l.

Exposition anatomique de toutes les parties du corps humain; par M. *Winslow*, nouvelle édition faite sur un exemplaire corrigé & augmenté par l'Auteur, à laquelle on a joint de nouvelles figures & tables qui en facilitent l'usage, & la vie de l'Auteur, in-12, 4 vol. 12 l.

Essais anatomiques, contenant l'histoire exacte de toutes les parties qui composent le corps de l'homme, avec la maniere de les découvrir & de les démontrer, ornés de figures; par M. *Lieutaud*, nouvelle édition, in-8°, 7 l.

Recherches sur le Pouls, par rapport aux Crises; par M. *de Bordeu*, D. M. P. in-12, 4 vol. nouvelle édition augmentée. 10 l.

Recherches sur les différens mouvemens de la matiere électrique, dédiées à M. l'abbé *Nollet*, par M. *Dutour*, de l'Académie Royale des Sciences, in-12, *Fig.* 3 l.

Traité de la Structure du Cœur, de son action & de ses maladies; par M. *Senac*, premier médecin du Roi, in-4°, 2 vol. *Fig* 24 l.

l'Anatomie d'*Heister*, avec des essais de Physique sur l'usage des parties du corps humain, & sur le mélange de leurs mouvemens; par M. *Senac*, premier médecin du Roi, nouvelle édition, augmentée de Notes sur les nouvelles découvertes, in-12, 3 vol. *Fig.* 7 l. 10 f.

Aphorismes de M. *Boerhaave*, sur la connoissance & la cure des maladies, traduit en François par M. *Delamétrie*, nouvelle édition, revue & corrigée, in-12, 3 l.

Avis au Peuple sur sa santé; par M. *Tissot*, nouvelle édition, augmentée, 1773, 3 l.

Description abrégée des Maladies qui règnent le plus communément dans les armées, avec la méthode de les traiter; par M. le Baron de *Van-Swieten*, premier mé-

decin de la Reine de Hongrie, in-12; *petit format* nouvelle édition. 2 l.

Description de la Vessie urinaire de l'homme, & des Parties qui en dépendent; par *Parsons*, in-12, *Fig.* 2 l.

Desmographie ou Description des ligamens du corps humain; par M. *Tarin*, in-8°, *Fig.* 3 l.

De venenatis Galliæ Animalibus; Francisci Boissier de Sauvage, in-4°, *broch.* 1 l.

Dictionnaire des Pronostics, ou l'Art de prévoir les bons ou mauvais événemens dans les maladies; par M. *D. T.* docteur en médecine, in-12, 2 l. 10 f.

Dictionnaire du Diagnostic, ou l'Art de connoître les maladies & de les distinguer exactement les unes des autres; par M. *Hélian*, D. M. in-12, 3 l.

Dictionnaire portatif d'Anatomie & de Physiologie, dans lequel on trouve la Description exacte de toutes les parties du corps humain, l'étymologie de beaucoup de termes difficiles, des Réflexions pathologiques & thérapeutiques sur les parties que l'on décrit, la maniere de faire toutes sortes de préparations anatomiques, & l'art de les conserver, avec l'explication physique & mécanique de toutes les fonctions de l'Homme, in-8°, 2 vol. *petit format.* 10 l.

Dictionnaire portatif de Santé, dans lequel tout le monde peut prendre une connoissance suffisante de toutes les maladies, des différens signes qui les caractérisent chacune en particulier, des moyens les plus sûrs pour s'en préserver, des remèdes les plus efficaces pour se guérir, & enfin de toutes les instructions nécessaires pour être soi-même son propre médecin; par M. *L****, ancien médecin des armées du Roi, & M. D. *B****, médecin des Hôpitaux, in-8°, 2 vol. quatrieme édition, 10 l.

Dictionnaire de Chirurgie, ou Tome III du Dictionnaire de Santé; contenant toutes les connoissances, tant théoriques que pratiques, de la Chirurgie; le détail & les usages des meilleurs instrumens, avec la figure des plus usités; le Manuel des opérations chirurgicales, à l'usage, non-seulement des étudians en Chirurgie, mais même des personnes charitables qui voudront être utiles aux pauvres : le tout traité d'après les préceptes des plus grands maîtres, & les ouvrages modernes les plus esti-

més ; par M. *Sue le jeune*, M^e en Chirurgie, 1 vol. in-8°, *pet t format*, *Fig.* 5 l.

Préceptes de Santé, ou Introduction au Dictionnaire de Santé, contenant les moyens de corriger les Vices de son tempérament, & de le fortifier par le seul secours du Régime & de l'Exercice; ou l'Art de conserver sa Santé, & de prévenir les Maladies, 1 vol. in-12, *petit format*, 1772. 5 l.

Disputationes ad Morborum Historiam & Curationem; *auct.* Haller, in-4°, 7 vol. 84 l.

Dissertatio medica de Viribus vitalibus, in-4°, broch. 1 l. 4 f.

Dissertatio physico-medica de Aëris naturâ & *influxu in generat.onem Morborum, cui accessit Corollarium de Aëre, Aquis & Locis Foro-Juliensibus*, in-4°, broch. 1 l. 4 f.

Dissertation anatomique sur une Maladie de la Peau d'une espece fort rare & fort singuliere, traduit de l'Italien de *Curzio*, par M. *Vandermonde*, in-12, *broch.* 1 l. 4 f.

Essai suivi d'Observations sur la Pthtisie, la Fiévre-lente, les Ulceres à la vessie, in-12, *broch.* 6 f.

Essai sur les Alimens, pour servir de Commentaire aux livres diététiques d'*Hippocrate*; par M. *Lorry*, D. M. P. in-12, 2 vol. 5 l.

Essai sur les Vertus de l'Eau de Chaux, pour la guérison de la Pierre, de M. *Whytt*; & la méthode de dissoudre la Pierre par la voie des injections, de M. *Butler*, traduits par M. *Roux*, D. M. P. nouvelle édition, in-12, 2 l. 10 f.

De l'Expérience en médecine, traduit de l'allemand de Zimmerman, in-12, 3 vol. 1774, 9 l.

Formation du Cœur dans le Poulet; par M. de *Haller*, in-12, 2 vol. 5 l.

Les Institutions de Médecine de M. *Boerhaave*, in-12, 2 vol. 5 l.

Institutions de Médecine de M. *Boerhaave*, avec un Commentaire par M. *Delamétrie*, médecin, seconde édition, in-12, 8 vol. 20 l.

---- Les Tomes IV, V, VI, VII & VIII, séparément, à 50 sous le volume.

Recherches sur les Fiévres, avec des Observations de pratique sur la meilleure maniere de les guérir; par M. *Guillaume Grant*, traduites de l'Anglois par M. *Lefebvre*, in-12, 2 vol. 5 l.



